

---

# MODELO DE GOBIERNO Y GESTIÓN PARA LA ADQUISICIÓN DE BIENES Y SERVICIOS ASOCIADOS A TECNOLOGIA INFORMÁTICA EN ENTIDADES ESTATALES DE CARÁCTER NACIONAL DEL SECTOR AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. CASO DE ESTUDIO: CORPAMAG

---

Franklin Enrique Suarez Jurado

JUNIO DE 2018  
UNIVERSIDAD DEL NORTE  
Maestría de Gobierno de Tecnología Informática

## Tabla de contenido

<b>1. INTRODUCCIÓN</b>	<b>3</b>
<b>2. JUSTIFICACIÓN</b>	<b>5</b>
<b>3. PLANTEAMIENTO</b>	<b>7</b>
3.1. Antecedentes	7
3.2. Planteamiento del Problema	8
<b>4. OBJETIVOS</b>	<b>11</b>
4.1. Objetivo General	11
4.2. Objetivos Específicos	11
<b>5. METODOLOGÍA</b>	<b>12</b>
5.1. Fase 1: Revisión y Exploración	12
5.2. Fase 2: MARCO CONCEPTUAL Y REFERENCIAL	12
5.3. Fase 3: Diseño del Framework	12
5.4. Fase 4: Caso de estudio	13
<b>6. MARCO CONCEPTUAL</b>	<b>14</b>
6.1 Tecnología Informática (TI):	14
6.2 Adquisición de Bienes y Servicios de Tecnología Informática (ABS-TI):	15
6.3 Determinantes e Institucionalismo, y adquisición de TI	16
6.4 Gobierno Corporativo y Gobierno de TI:	18
6.5 Gobierno y Gestión de TI:	20
6.6 Retos Institucionales:	22
<b>7. MARCO REFERENCIAL</b>	<b>23</b>
7.1 COBIT 5 - Control Objectives for Information and related Technology	23
7.2 CMMI-ACQ v1.3	26
7.3 MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN	31
7.4 ISO 9000 e ISO 9001	32
7.5 MARCO DE REFERENCIA ARQUITECTURA TI DE COLOMBIA - MINISTERIO DE LAS TECNOLOGÍAS Y LAS COMUNICACIONES MINTIC	33
7.6 ESTADO DEL ARTE	34
<b>8. PROPUESTA DE MODELO DE GOBIERNO Y GESTIÓN PARA LA ADQUISICIÓN DE BIENES Y SERVICIOS ASOCIADOS A TECNOLOGÍA INFORMÁTICA EN ENTIDADES ESTATALES DE CARÁCTER NACIONAL DEL SECTOR AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE</b>	<b>35</b>
8.1 Componente de Gobierno	36
8.2 Componente de Gestión	36

8.2.1 Fase 1: Gestionar Planificación de Adquisiciones:	37
8.2.2 Fase 2: Gestionar Planificación de Contratación:	38
8.2.3 Fase 3: Gestión de Solicitudes de Respuestas:	40
8.2.4 Fase 4: Gestionar la Selección de Proveedor:	41
8.2.5 Fase 5: Gestión del Contrato:	43
8.2.6 Fase 6: Gestión del Cierre del Contrato:	44
<b>8.3 MAPEO PROCESOS DEL MODELO DE GESTION PROPUESTO – CMMI-ACQ – COBIT 5</b>	<b>45</b>
<b>8.4 MAPEO COBIT 5 Vs. CMMI-ACQ v1.3</b>	<b>47</b>
8.4.1 Evaluar, Dirigir y Monitorear (EDM)	47
8.4.2 Alinear, Planificar y Organizar (APO)	48
8.4.3 Construir, Adquirir e Implementar (BAI)	49
8.4.4 Entrega, dar Servicio y Soporte (DSS)	50
8.4.5 Supervisar, Evaluar y Valorar (MEA)	50
<b>8.5 ESTRUCTURA DE GOBIERNO PROPUESTA</b>	<b>51</b>
<b>8.6 ESTRUCTURA DE TI PROPUESTA</b>	<b>52</b>
<b>8.7 METAS MÉTRICAS E INDICADORES</b>	<b>53</b>
<b>8.8 ROLES Y RESPONSABILIDADES</b>	<b>53</b>
<b>8.9 MODELO DE MADUREZ Y CAPACIDAD</b>	<b>55</b>
<b>9. CASO DE ESTUDIO: “CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL MAGDALENA”</b>	<b>57</b>
<b>9.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ORGANIZACIÓN:</b>	<b>57</b>
9.1.1. CONTEXTO	57
9.1.2 MISIÓN	57
9.1.3 VISIÓN	58
9.1.4 OBJETIVOS	58
9.1.5 PROCESOS	59
<b>9.2. PLAN DE IPLEMENTACIÓN:</b>	<b>59</b>
<b>9.3 Análisis del GAP (Áreas de Procesos CMMI-ACQ) de la Adquisición de Bienes y Servicios de TI en la entidad Estatal</b>	<b>60</b>
<b>10. CONCLUSIONES</b>	<b>65</b>
<b>11. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>66</b>

# MODELO DE GOBIERNO Y GESTIÓN PARA LA ADQUISICIÓN DE BIENES Y SERVICIOS ASOCIADOS A TECNOLOGIA INFORMÁTICA EN ENTIDADES ESTATALES DE CARÁCTER NACIONAL DEL SECTOR AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. CASO DE ESTUDIO: CORPAMAG

## 1. INTRODUCCIÓN

La importancia que las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) han alcanzado hoy en día es incalculable e invaluable. Las TIC's han dejado de ser una herramienta de soporte y/o un área accesorio para convertirse en algún totalmente necesario para cualquier empresa incluso desde un nivel estratégico, indistintamente del sector productivo u objeto social en el que se desempeñe.

Hoy en día es impensable concebir una empresa que no use las tecnologías de la información para la gestión del día a día; desde las formas más básicas como el uso de una hoja Excel o del correo electrónico hasta implantaciones de inteligencia de negocios, minería de datos y aplicaciones más sofisticadas y cada vez más específica.

Pero de cualquier modo, son muchos los problemas que se presentan al gestionar estas Tecnologías de la Información, principalmente en la manera o forma de adquirirla o en el sentido de cómo lograr que las TI conlleven a una ventaja para la organización, haciendo que las inversiones en TI sean realmente generadoras de valor y no solamente un gasto necesario e incluso innecesario como en muchas situaciones observadas.

Dentro de este escenario planteado, y haciendo énfasis en la misión y actividades del sector ambiental, en donde se puede presentar un sin número de proyectos relacionados y factores de riesgo a los cuales dichos proyectos se ven expuestos, obligan a realizar un manejo adecuado de las adquisiciones de bienes y servicios asociados a tecnología informática mediante el uso de un modelo de gobierno y gestión que logre articular el componente de direccionamiento, el componente estratégico y el componente

operativo, que relacione estándares, marcos de trabajo y buenas prácticas que contribuyan a la mejora de la eficiencia administrativa.

Por lo anterior, se realiza ésta propuesta cuyo fin se basa en Diseñar un modelo de gobierno y gestión para la adquisición de bienes y servicios asociados a Tecnología Informática en instituciones públicas de carácter nacional del sector de ambiente y desarrollo sostenible, presentando:

En el **capítulo 1**, se hace un recorrido por los temas relacionados con la motivación de la presente propuesta y una descripción de la problemática planteada y los objetivos establecidos.

Para el **Capítulo 2**, se abarca todo lo relacionado con la base conceptual y teórica obtenida mediante las revisiones sistemáticas de literaturas relacionadas con el tema caso de estudio.

Ya en el **Capítulo 3**, se plantea la metodología de cómo será llevado a cabo el desarrollo de los objetivos específicos, mediante la descripción de cada una de las fases requeridas para dicho propósito.

Y por último, se plantea ya en el **Capítulo 4**, se describe el modelo propuesto de GyG para la adquisición de bienes y servicios de TI, desarrollando un caso de estudio que para el presente corresponde a la Corporación Autónoma Regional del Magdalena. Adicionalmente se presentaran resultados y conclusiones obtenidas de la aplicación del caso.

## 2. JUSTIFICACIÓN

La compra y contratación pública es un asunto estratégico, pues la política pública se materializa a través de compras y contratos. El sistema de compra y contratación pública permite cumplir oportunamente las metas y objetivos de las entidades públicas y garantizar resultados óptimos en términos de valor público por la eficacia, eficiencia, promoción de la competencia, manejo del riesgo, rendición de cuentas, publicidad y transparencia haciendo énfasis particularmente en el servicio al ciudadano y su satisfacción . Un sistema adecuado de compra y contratación pública permite al Estado ofrecer oportunamente los bienes, obras y servicios que debe proveer, lo cual genera mayor equidad, prosperidad y calidad de vida.

Mediante el presente proyecto, se busca elaborar un Modelo de Gobierno y Gestión que incluya mejores prácticas y actividades a tener en cuenta para reducir la problemática relacionada con la adquisición de bienes y servicios asociados a tecnología informática en entidades estatales y como lo es puntualmente para las relacionadas con el sector Ambiente y Desarrollo Sostenible, en el cual se planteará una forma organizada de llevar a cabo el proceso desde la definición de la necesidad hasta la adquisición del bien o servicio.

De igual forma, se pretende establecer un soporte fundamental para las dimensiones organizacionales, en lo estratégico, como la toma de decisiones, gestión de recursos, gestión de proveedores, gestión de la estrategia; y en lo operativo con relación a la gestión de portafolios, controles, métricas, mediciones e indicadores relacionados.

La adquisición de las capacidades necesarias es un desafío porque los adquirentes tienen la responsabilidad general de satisfacer al usuario final al mismo tiempo que le permiten realizar las tareas necesarias para desarrollar y proporcionar la solución.

La mala gestión, la incapacidad de articular las necesidades del cliente, la definición deficiente de los requisitos, la selección inadecuada de proveedores y los procesos de contratación, los procedimientos de selección de tecnología insuficientes y los cambios de requisitos no controlados son factores que contribuyen a la falla del proyecto. La responsabilidad es compartida tanto por el proveedor como por el adquirente. La mayoría de las fallas del proyecto podrían evitarse si el adquirente supiera cómo prepararse, contactarse y gestionar adecuadamente a los proveedores.

Además de estos desafíos, una clave general para una relación de proveedor adquirente exitosa es la comunicación.

Logrando así, establecer como valor agregado, la alineación entre el componente estratégico y el operativo desde los cuales se apunta al cumplimiento de políticas públicas, uso eficiente de los recursos públicos y el cumplimiento del marco normativo y legal, fortaleciendo las estrategias establecidas para el desarrollo de modelos de contrataciones e inversiones de TI que maximicen la generación de valor desde las entidades estatales de carácter nacional en el sector ambiente y desarrollo sostenible hacia el país, es decir, logrando impacto en el servicio hacia el ciudadano.

### 3. PLANTEAMIENTO

#### 3.1. Antecedentes

El mundo de la tecnología avanza a pasos agigantados. Cada nuevo lanzamiento de cualquier tipo de elemento tecnológico difiere en mucho con su antecesor o elementos parecidos. Las empresas continuamente buscan el factor sorpresa ofreciendo a los usuarios nuevas funcionalidades que les ayuden en su vida cotidiana, no siendo diferente para las entidades estatales que buscan el logro y cumplimiento de sus objetivos alineados con sus funciones misionales.

No es de ignorar que para la gran mayoría de las empresas ya sean estatales o privadas, se ha venido intensificando la necesidad en sus procesos, de basar su gestión y actividades en la utilización de la información, lo que a su vez demanda la implementación o uso de recursos tecnológicos, demarcando así la importancia que juegan las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en la toma de decisiones y el cumplimiento de los objetivos.

Las entidades estatales propenden por el uso eficiente de los recursos públicos, pero a su vez, se enfrenta a desafíos y escenarios que evidencian la necesidad de mejorar las diferentes formas de inversiones. Sin embargo, en muchas ocasiones por responder a necesidades internas o externas de manera precipitada, se adquieren tecnologías de información sin un adecuado proceso de análisis organizativo y establecimiento de requerimientos, lo que implica en algunos casos:

- ✓ una errada selección de los proveedores,
- ✓ una adquisición de tecnología equivocada,
- ✓ incumplimiento de criterios de aceptación mínimos o
- ✓ vacíos en el ámbito contractual que ayuden a dirimir cualquier diferencia entre las partes en pro del cumplimiento del objeto del contrato salvaguardando los recursos públicos.

Desde el plan de desarrollo 2010 – 2014, se propuso como uno de sus ejes transversales El Buen Gobierno, y como una de las estrategias para alcanzarlo se estableció: - Mantener un equilibrio técnico/político de las decisiones del gasto y fortalecer la gestión contractual pública.



Teniendo en cuenta estos aspectos y las diferentes modalidades de contratación presentes en las entidades estatales como son:

- ✓ Licitación Pública
- ✓ Contratación Directa
- ✓ Selección abreviada
- ✓ Concurso de Méritos
- ✓ Convenios Interinstitucionales
- ✓ Entre otros

De acuerdo a estas modalidades de contratación y con referencia a cada proyecto específico que la configure o demande e indistintamente del área o proceso que lo lidere, puede requerir la adquisición de bienes y servicios de tecnología informática a modo de entregable, que será crucial y relevante su verificación de acuerdo a ciertos parámetros de cumplimientos y criterios de aceptación para el cierre y cumplimiento del proyecto.

### **3.2. Planteamiento del Problema**

El Estado Colombiano, mediante la Ley 1753 de 2015, por la cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018 “Todos por un nuevo país”, en el marco del capítulo de Buen Gobierno - artículo 133, aborda el término Sistema de Gestión, el cual integra el Sistema de Desarrollo Administrativo y de Gestión de la Calidad, previstos en las Leyes 489 de 1998 y 872 de 2003, respectivamente, y que a su vez, deberá articularse con el Sistema de Control Interno consagrado en la Ley 87 de 1993. Se encuentra definido además, como “el conjunto de entidades y organismos del Estado, políticas, normas, recursos e información, cuyo objeto es dirigir la gestión pública al mejor desempeño institucional y a la consecución de resultados para la satisfacción de las necesidades y el goce efectivo de los derechos de los ciudadanos, en el marco de la legalidad y la integridad.”

“Para el funcionamiento del Sistema de Gestión y su articulación con el Sistema de Control Interno, se adopta la versión actualizada del Modelo Integrado de Planeación y Gestión - MIPG. El cual se presenta como un marco de referencia para dirigir, planear, ejecutar, hacer seguimiento, evaluar y controlar la gestión de las entidades y organismos públicos, con el fin de generar resultados que atiendan los planes

de desarrollo y resuelvan las necesidades y problemas de los ciudadanos, con integridad y calidad en el servicio.”

Sin embargo, los esfuerzos realizados por la entidad para garantizar el uso eficiente de los recursos, específicamente en materia de tecnología, han resultado insuficientes, y hoy día se enfrenta al desafío de mejorar la forma en la que gestiona sus adquisiciones. En el caso de las tecnologías de la información (TI), se identifica la falta de alineación estratégica de los diferentes procesos y las Iniciativas de TI, lo cual conlleva a dejar en evidencia la problemática presente al momento de la adquisición de la misma.

Teniendo en cuenta las contrataciones realizadas en los últimos tres años, se puede asegurar que la inadecuada gestión de las mismas, se debe mayormente a las siguientes afirmaciones:

- ✓ Existe inadecuada estructuración de los procesos de adquisición y del manejo del riesgo,
- ✓ Se utiliza frecuente del mecanismo de subasta para servicios que no necesariamente son uniformes,
- ✓ Los requerimientos de experiencia y equipo de trabajo no han sido acordes con los objetos que se contratan,
- ✓ La normatividad vigente aplicable a la entidad no ha tenido en cuenta las modalidades de contratación de TI.
- ✓ Existen dificultades para la contratación de servicios de TI: servicios en la nube y hosting, entre otros.
- ✓ En algunas de las contrataciones no se ha generado valor estratégico para la entidad.

El proceso de adquisición de bienes y servicios de TI en la administración pública ha sido crítico y actualmente enfrenta muchos retos para lograr compras eficientes, agilidad en los procesos y para generar valor, lo que inevitablemente termina desencadenando en otras situaciones como: mala gestión de proyectos de TI, inadecuada gestión de servicios de TI, falta de procesos de control y monitoreo, métodos de desarrollo de software inadecuados.

En la actualidad, en las entidades estatales del orden nacional en el sector Ambiente Desarrollo Sostenible y por la dinámica misma de sus funciones misionales, y desde los distintos procesos genera necesidades, que podrían dar lugar al inicio de un proceso contractual en cualquiera de sus modalidades. En la mayoría

de los casos, independientemente del proceso del cual se genere la necesidad, se incluye un componente de tecnología informática, que permite a su vez la generación de información crítica de los aspectos medioambientales del departamento y que resulta necesaria para el cumplimiento de sus objetivos corporativos.

Dichos bienes y servicios de TI se encuentran implícitos en la mayoría de los proyectos realizados en las entidades ya sea, propuestos por el tercero o establecido dentro de los requisitos preliminares del proyecto. Sin embargo ni los funcionarios, ni los supervisores designados tienen las competencias para dar conceptos técnicos acerca del bien o servicio a contratar.

Esta necesidad plantea una articulación indispensable entre los distintos procesos misionales de las distintas entidades y el proceso de Tecnología de la Información y las Comunicaciones (Proceso TIC – Secretaría General). La cual actualmente se ve reflejada en la adquisición o inversión en un recurso tecnológico sin una previa planeación y estructuración de los requisitos mínimos que garanticen, un cubrimiento de extremo a extremo de todos los aspectos del proceso de adquisitivo.

## 4. OBJETIVOS

### 4.1. Objetivo General

Diseñar un modelo de gobierno y gestión para la **Adquisición de Bienes y Servicios de Tecnología Informática (MG2 ABS-TI)** aplicable a entidades estatales del orden nacional en el sector de Ambiente y desarrollo Sostenible.

### 4.2. Objetivos Específicos

**OE-1:** Realizar revisión sistemática de la literatura relacionada con el objeto de estudio.

**OE-2:** Realizar revisión del estándar asociado con el objeto de estudio CMMI para la adquisición (CMMI-ACQ) v1.3.

**OE-3:** Estructurar el Modelo de Gobierno y Gestión compuesto por componentes del marco y estándares para la **adquisición de bienes y servicios asociados a Tecnología Informática (ABS-TI)**.

**OE-5:** Desarrollar el caso de estudio Corpamag.

## 5. METODOLOGÍA

La metodología planteada en el presente proyecto está determinadas por fases. Estas fases se establecieron de acuerdo al desarrollo de los objetivos propuestos:

### 5.1. Fase 1: Revisión y Exploración

- ✓ Revisión de marcos y estándares existentes de Gestión de TI e identificación de componentes aplicables a procesos de adquisición de TI
- ✓ Identificación y revisión de Marco Legal y Lineamientos de obligatorio cumplimiento para entidades públicas en materia de Gestión, Gestión de TI y Contratación.
- ✓ Revisión sistemática de la literatura que permita conocer y analizar el Estado del Arte relacionados con procesos de adquisición de TI o Inversión de TI.

### 5.2. Fase 2: MARCO CONCEPTUAL Y REFERENCIAL

- ✓ Análisis de los componentes identificados aplicables a procesos de adquisición de TI y transferencia tecnológica que permitan establecer criterios en cada aspecto evaluado.

### 5.3. Fase 3: Diseño del Framework

- ✓ Elaboración de un Modelo de Gestión para la Adquisición de TI y transferencia tecnológica en Entidades Públicas Colombianas, que permita alinear los componentes identificados.
- ✓ Aplicar el Modelo Propuesto en un proceso de contratación específico que incluya componentes TI.

#### **5.4. Fase 4: Caso de estudio**

- ✓ Realizar diagnóstico para identificar el estado actual de la gestión de adquisición de tecnología informática en la corporación de acuerdo a la aplicación del modelo planteado.
  
- ✓ Identificar lecciones aprendidas y realimentar el Modelo de Gestión propuesto.

## 6. MARCO CONCEPTUAL

La fundamentación teórica del presente trabajo de grado, se encuentra respaldada por una minuciosa revisión sistemática de literatura relacionada con el tema de estudio tomada de diferentes fuentes o bases de datos como IEEE, ELSEVIER, ACM, Springer entre otras, al igual que de los textos guías ***Implementing Effective IT Governance and IT Management*** del Dr. Gad J Selig PMP, COP, ***IT Governance*** de Peter Weill & Jeanne Ross, ***IT Governance*** de David Norfolk, ***Administración Estratégica*** de Fred R. David y otros autores que documentan desde el punto de vista de la Teoría organizacional, empresarial y económica con los cuales se busca orientar al lector hacia el objetivo principal del documento y la incidencia que de seguro tendrá, para la alta dirección y profesionales de TI de las entidades estatales de carácter nacional del sector ambiente y desarrollo sostenible, como guía para aquellas que busquen desarrollar e implementar un “***Modelo de Gobierno y Gestión para la Adquisición de Bienes y Servicios de Tecnología Informática (MG2 ABS-TI)***”.

Justificados en lo comentado, a continuación se tratan conceptos más relevantes o fundamentales que nos ayuden a contextualizar el universo inmenso de las adquisiciones, contratación, subcontratación o externalización (Outsourcing) de bienes y servicios asociados a tecnología informática enmarcados en un entorno corporativo de Gobierno y Gestión resaltando la relación desde el componente de direccionamiento estratégico hasta llegar al componente operativo.

Como preámbulo a la conceptualización encontraremos términos que hacen referencia a una expresión relacionada con el caso de estudio y utilizados por temas de redacción:

Término	Referencia a:
<b><i>MG2 ABS-TI</i></b>	<i>Modelo de Gobierno y Gestión para la Adquisición de Bienes y Servicios de Tecnología Informática</i>
<b><i>ABS-TI</i></b>	<i>Adquisición de Bienes y Servicios de Tecnología Informática</i>

### 6.1 Tecnología Informática (TI):

Dando inicio a la conceptualización requerida para el presente trabajo de grado, se hace referencia a que TI cubre una amplia gama de aplicaciones informáticas, de almacenamiento, procesamiento y transmisión de información en las diferentes organizaciones, ya que diferentes investigadores han utilizado ampliamente diversas definiciones de TI.

Por lo tanto, el concepto Tecnología de la Informática (TI) cubrirá, *“el Sistema de información (SI), las Tecnologías de la información y la comunicación (TIC) e Internet, así como su infraestructura, incluido el hardware y software informático, y las tecnologías que procesan o transmiten información para mejorar la eficacia de las personas y organizaciones”*, donde incluso algunos autores determinan el recurso humano implícito dentro del concepto.

## 6.2 Adquisición de Bienes y Servicios de Tecnología Informática (ABS-TI):

De acuerdo a (Carnegie-Mellon-SEI, 2010), Ahora más que nunca, *“las organizaciones se están convirtiendo cada vez más en adquirentes de las capacidades necesarias mediante la obtención de bienes y servicios de proveedores y desarrollando cada vez menos estas capacidades internas”*.

Esta estrategia comercial ampliamente adoptada, está diseñada para mejorar las eficiencias operacionales de una organización aprovechando las capacidades de los proveedores para entregar soluciones de calidad rápidamente, a un costo menor y con la tecnología más apropiada.

Como indicó (The IEEE & the ACM, s. f.) en su EITBOK, en el capítulo "Iniciativas de cambio", donde señala que hay muchas razones para considerar la posibilidad de subcontratar, lo que incluye reducir los costos o evitar los gastos de capital, la velocidad de comercialización, la flexibilidad de recursos y la falta de experiencia interna. A su vez («Acquisition - EITBOK», s. f.) Define la Adquisición como una **Externalización, Tercerización** o en su defecto también lo llama **Outsourcing**. La adquisición puede incluir componentes de hardware, sistemas de hardware, componentes de software, sistemas de software o cualquier combinación de hardware y software, incluidos los sistemas llave en mano.

(ISO / IEC / IEEE 12207: 2008 y ISO / IEC / IEEE15288: 2008) definen que la Adquisición es el proceso de obtener un sistema, producto o servicio y garantizar su implementación exitosa, ya sea que los suministros o servicios ya existan o deban crearse, desarrollarse, demostrarse y evaluarse. La adquisición también



incluye asegurar que existan los mecanismos adecuados para monitorear el desempeño del proveedor / vendedor en el suministro de soporte y el cumplimiento de otras obligaciones contractuales.

Es de tener en cuenta que una organización que utiliza Tecnología Informática, debe tener alguna forma de adquirir los productos y servicios de TI que necesita para su funcionamiento. Las prácticas de ABS-TI van desde prácticas ad-hoc hasta prácticas detalladas y altamente estratégicas. En general, ABS-TI implica un conjunto de procesos que se centran en identificar las demandas estratégicas y empresariales de TI, seleccionar las soluciones apropiadas y ejecutar la compra ellos mismos. A menudo, hay procesos independientes para las nuevas iniciativas frente a la actualización de la TI existente.

### 6.3 Determinantes e Institucionalismo, y adquisición de TI

Es pertinente resaltar que existen determinantes tanto internos como externos que pueden impactar el uso e implementación de Tecnologías de la Información (Zaidman, Schwats y Te'eni, 2008).

Los determinantes o fuerzas internas que pueden estar involucradas en la **ABS-TI**, están representados por:

- Los factores organizacionales (se refiere a las medidas descriptivas relacionadas con la organización, como el tamaño y el alcance de la empresa, la estructura administrativa y los recursos internos) y
- Los factores técnicos (del contexto tecnológico describe las tecnologías internas relevantes para la entidades).

Mientras que los determinantes o fuerzas externas, hacen referencia a las influencias del entorno organizacional tales como presiones competitivas, condición de la economía, cultura organizacional, patrones impuestos por socios comerciales o influencias institucionales y relaciones con el (Dasgupta, 1999; Dos Santos y Peffers, 1998; Iacovou, Benbasat y Dexter, 1995; Umanath y gobierno Campbell, 1994; Zaidman, Schwartz y Te'eni, 2008).

También (Zaidman, Schwartz y Te'eni. 2008) encuentran que las fuerzas externas, tales como un importante y disputado cliente, pueden impactar en la implementación y uso de herramientas de TI. (Dos

Santos y Peffers, 1998) señalan que la adquisición de tecnología por parte de entidades del sector financiero, representa un elemento clave para convencer a sus clientes a utilizar dicha tecnología. En ese sentido, estas entidades se han visto presionadas por acciones tomadas por otras firmas del mismo sector (presencia de la competencia), por los esfuerzos de la mercadotecnia de los gigantes de la industria de hardware y software, o por la combinación de todas esas influencias. En esta misma línea los autores (Jeyaraj, Rottman y Lacity, 2006) consideran que las presiones externas son uno de los principales factores asociados con la Adquisición de Bienes y Servicios asociados a Tecnología Informática (**ABS-TI**) por parte de las organizaciones.

En ese sentido, es válido analizar que las presiones externa y entendiendo el papel de las entidades estatales y su entorno de manera que puede limitar o impulsar la adquisición y difusión de la Tecnología Informática (Zaidman, Schwartz y Te'eni, 2008). El entorno institucional puede, determinado por una variedad de actores tales como las autoridades gubernamentales, las agencias internacionales, asociaciones industriales y comerciales, instituciones de educación superior, corporaciones comerciales, corporaciones multinacionales, firmas de consultoría, instituciones financieras, organizaciones laborales, instituciones religiosas, instituciones de consumidores o las Entidades estatales del sector de ambiente y desarrollo sostenible siendo el sector de estudio en el presente trabajo de grado.

(King et al., 1994) consideran que una de las fuerzas institucionales más poderosas que afectan la ABS-TI, son las entidades gubernamentales, ya que pueden afectar la innovación y adquisición de diversas formas a través de la intervención directa o a través de políticas. Las políticas gubernamentales pueden influir en la ABS-TI organizaciones, estableciendo políticas comerciales e incentivos en impuestos para impulsar la adquisición de una tecnología o enfatizar e identificar los sectores industriales que tienen una mayor prioridad en el uso de TI (Dasgupta et al., 1999).

Confirmando que existen diversos actores que han participado en la promoción del uso y ABS-TI, se puede mencionar cómo, organizaciones como ONU y OCDE han realizado estudios que han servido como base para elaborar alternativas que promuevan la utilización de TI, con el objetivo de reducir la brecha tecnológica con respecto a la utilización de TI entre países desarrollados y países en vías de desarrollo. Por ejemplo, la ONU analizó los requerimientos específicos de TI y estrategias de e-business en el contexto de los países en vías de desarrollo y realizó un modelo de políticas con la idea de que los gobiernos consideren estas propuestas e impulsen la utilización y difusión de TI (UNCTAD 2006).

De igual forma la OCDE ha estado realizando encuestas en los países miembros relacionadas con el impacto y nivel de utilización de TI; los resultados del estudio han generado un conjunto de recomendaciones para cada uno de los gobiernos miembros dirigidas a establecer políticas y programas enfocados a la utilización y difusión de dichas tecnologías (OECD 2006).

#### 6.4 Gobierno Corporativo y Gobierno de TI:

(Hitt, Ireland y Hoskisson, 2009) definieron la estrategia como un conjunto de compromisos que indican lo que se pretende hacer y lo que no, de forma que se aproveche al máximo las competencias y se obtenga una ventaja competitiva. Determinar y controlar el direccionamiento de la estrategia, al igual que gestionar el desempeño y las relaciones de las partes interesadas es como se define el gobierno corporativo.

En este sentido, y para entender el significado del gobierno corporativo se puede tomar como referencia la difundida por la (OCDE, 2004) que sostiene que *“El gobierno corporativo es el sistema por el cual las sociedades son dirigidas y controladas. La estructura del gobierno corporativo especifica la distribución de los derechos y responsabilidades entre los diferentes participantes de la sociedad, tales como el directorio, los gerentes, los accionistas y otros agentes económicos que mantengan algún interés en la empresa. El gobierno corporativo también provee la estructura a través de la cual se establecen los objetivos de la empresa, los medios para alcanzar estos objetivos, así como la forma de hacer un seguimiento a su desempeño”*.

Bajo estos argumentos, las directivas de las instituciones públicas de educación superior del nivel técnico profesional de Colombia, deben iniciar procesos para implementar un gobierno corporativo, que les proporcione un adecuado direccionamiento estratégico, que le garantice alcanzar sus objetivos, gestionar eficientemente sus riesgos y verificar que sus recursos se están utilizando de forma responsable.

Las empresas en la actualidad se encuentran en una búsqueda incansable por establecer ventajas competitivas, mejorar y hacer más eficientes sus procesos, así como el de obtener un mayor retorno de la inversión (ROI), buscando satisfacer las necesidades y requerimiento de las partes interesadas, apoyándose para esta labor en la implementación de buenas prácticas de gobierno corporativo, soportadas en procesos de Tecnología informática (TI), como eje para su fortalecimiento y productividad

IT Governance Institute (ITGI, 2003 ) manifiesta que *“El gobierno de TI es responsabilidad de la junta directiva y la dirección ejecutiva. es parte integral del gobierno corporativo y consiste en gestionar las estructuras, la organización de los procesos que aseguran que la función de TI, soporta el desarrollo de las estrategias y objetivos de las organizaciones”*

En el mismo sentido, Weill and Ross, 2004, señalan que el gobierno de TI *“especifica los procedimientos de toma de decisiones y los esquemas de responsabilidad para alcanzar el comportamiento deseado en el uso de las TI”*.

en línea con estos aspectos, es de precisar que los directivos de las empresas y los profesionales de TI de estas, tengan en cuenta que las TI por sí sola no garantizarán el éxito de la empresa, sino que dependen para ello de una adecuada dirección, control, y administración, y es allí donde los modelos de gobierno y gestión de TI juegan un papel preponderante.

Los aspectos claves en las que se centra el Gobierno Corporativo incluyen principalmente: Funciones de la Junta Directiva y Ejecutivos, Cumplimiento normativo, Derechos de los accionistas, Operación y Control del negocio, Contabilidad Financiera y Reportes, Gestión de riesgos.

Así, gobierno de TI resulta ser una parte integral del gobierno corporativo y se refiere a alinear la estrategia de TI con la estrategia corporativa.

Gobierno de TI se define como una integración de la gestión, la planificación de políticas y prácticas y un proceso de revisión de desempeño, que permite alinear las inversiones y prioridades del negocio, mantiene una utilización responsable de recursos y activos, establece y aclara la responsabilidad y la toma de decisión, mejora el rendimiento de las organizaciones y defiende la innovación. Su alcance abarca temas como: Principios de TI, arquitectura de TI, arquitectura orientada al Servicios (SOA), Infraestructura de TI, las necesidades de la aplicación del negocio, las inversiones de TI y su priorización, el desarrollo del talento humano y las políticas, procesos, mecanismos, herramientas y métricas.

Se debe reconocer la diferencia existente entre el Gobierno Corporativo, el Gobierno empresarial o del negocio y el Gobierno de TI:

Gobierno Corporativo	Gobierno Empresarial	Gobierno de TI
Separación de propiedad y control	Dirección y Control del Negocio.	Dirección y Control de TI.
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <i>Funciones del Directorio y Ejecutivos.</i></li> <li>○ <i>Cumplimiento normativo.</i></li> <li>○ <i>Derechos de los Accionistas.</i></li> <li>○ <i>Operaciones y Control de Negocios.</i></li> <li>○ <i>Contabilidad financiera e Informes.</i></li> <li>○ <i>Gestión de riesgos.</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <i>Dirección y Control del Negocio</i></li> <li>○ <i>Estrategia de negocios, Planes y Objetivos.</i></li> <li>○ <i>Procesos y actividades empresariales</i></li> <li>○ <i>Gestión de recursos humanos</i></li> <li>○ <i>Métricas de rendimiento y controles.</i></li> <li>○ <i>Gestión de activos</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <i>Dirección y Control de TI</i></li> <li>○ <i>Estrategia de TI, Planes y Objetivos.</i></li> <li>○ <i>Alineación con Planes de Negocios y Objetivos</i></li> <li>○ <i>Recursos y recursos de TI.</i></li> <li>○ <i>Gestión de la demanda.</i></li> <li>○ <i>Entrega y Ejecución de Valor.</i></li> <li>○ <i>Riesgo, Cambio y Rendimiento</i></li> </ul>

Tabla 1: Separando actividades entre los gobiernos empresarial, corporativo y de TI. Adaptado de (Selig, 2010)

## 6.5 Gobierno y Gestión de TI:

David Norfolk en su libro IT GOVERNANCE Managing Information Technology for Business (2011), define como Gobierno de TI: parte del gobierno corporativo en general que asegura que los sistemas automatizados contribuyen eficazmente a los objetivos de organización, que el riesgo relacionado con la TI es adecuadamente identificado y gestionado (mitigado, transferidos o aceptados); sistemas automatizados de información (incluidos los sistemas de información financiera y de auditoría) proporcionan una "imagen fiel" de la operación del negocio.

Posteriormente, el IT Governance Institute, menciona en un informe que *“El Gobierno de TI es responsabilidad del Consejo de Administración y de la alta dirección. Es una parte integrante del Gobierno empresarial y consiste en el liderazgo y las estructuras organizativas y procesos que aseguran que la función de TI de la organización sostiene y extiende Estrategias y objetivos de la organización”*.

De igual forma, Selig G (2008), indica que la estrategia clave de gobierno de TI y las decisiones de recursos deben abordar los siguientes aspectos:

- *Principios de TI:* declaraciones de alto nivel sobre el uso de TI en el negocio (por ejemplo, escala, simplificación y integrar; Reducir el TCO (Costo Total de Operaciones) y el autofinanciamiento mediante la reinversión de ahorros; invertir en sistemas de cara a la comunidad; Transformar el negocio y la TI a través de la transformación de procesos empresariales; dirección del plan estratégico, PMO (oficina de gestión de proyectos, mantener la innovación y cumplimiento normativo, etc.)

- *Arquitectura de TI* - lógica de organización de datos, aplicaciones e infraestructura capturada en un conjunto de políticas, relaciones, procesos, estándares y opciones técnicas, para lograr los negocios deseados e integración técnica y estandarización.
- *Arquitectura SOA*: la arquitectura orientada a servicios (SOA) es una arquitectura de TI que apoya la integración de la empresa como tareas vinculadas, repetibles o servicios; SOA ayuda a los usuarios a crear aplicaciones compuestas que se basan en la funcionalidad de múltiples fuentes dentro y fuera de la empresa para soportar procesos empresariales
- *Infraestructura de TI* - coordinada centralmente, basada en servicios de TI compartidos en basados en la capacidad de TI y el soporte de la empresa; necesidades de la aplicación de negocio, especificando la necesidad del negocio para comprar o internamente utilizar aplicaciones informáticas desarrolladas
- *Inversión en TI y priorización* - decisiones sobre cuánto y dónde invertir en IT (Por ejemplo, capital y gastos), incluidos proyectos de desarrollo y mantenimiento, infraestructura, seguridad, personas, etc.
- *Desarrollo de personas (capital humano)* - decisiones sobre cómo desarrollar y mantener la sucesión en la gestión del liderazgo en TI y habilidades y competencias técnicas (dónde gastar en capacitación y desarrollo, industria individual y organizacional certificaciones, etc.)
- *Políticas, procesos, mecanismos, herramientas y métricas de gobierno de TI* - decisiones sobre composición y funciones de los grupos directivos, consejos asesores, técnicos y comités arquitectónicos, equipos de proyectos; Indicadores clave de rendimiento (KPI); Alternativas de contracargo; Informes de rendimiento, un proceso de auditoría significativo y la necesidad de contar con cada proyecto e inversión.

Es de importante resaltar que las entidades públicas en Colombia, cuentan con la definición de procesos en marco de la norma técnica GP 1000, que fue de obligatorio cumplimiento en el 2008, la cual permite evaluar y dirigir el desempeño en términos de calidad y de satisfacción social, de forma sistemática y transparente, no obstante, los servicios tecnológicos se abordan como procesos basados en procedimientos, por tanto, es de vital importancia que se plantee un Gobierno de TI que aborde los puntos descritos anteriormente, con el fin último de agregar valor a la organización, satisfacer al usuario y por ende, cumplir con la legislación.

## 6.6 Retos Institucionales:

Gad J Selig, en su libro *Implementing IT Governance*, manifiesta las presiones y tendencias que afrontan las empresas independientemente de su naturaleza, en un entorno que cambia rápidamente y en forma dinámica, dichas razones las exponen en la figura a continuación



*Tabla 1: Retos Empresariales Actuales, presentado por Selig, 2008*

## 7. MARCO REFERENCIAL

Las organizaciones requieren adoptar buenas prácticas para las operaciones de TI, incluyendo las adquisiciones de bienes y servicios asociados a TI. La gestión de las adquisiciones o inversiones en TI del negocio puede ser diseñada a través marcos de referencia ampliamente utilizados que proporcionan controles medibles. Para la propuesta de marco de gobierno de TI para llevar a cabo esa gestión, que sea compatible con los estándares y mejores prácticas de la industria, se consideran algunos marcos metodológicos internacionales y nacionales que ofrecen mayor probabilidad de garantizar un resultado exitoso, especialmente tras una necesidad de adquisición en las entidades de acuerdo a las necesidades de TI.

### 7.1 COBIT 5 - Control Objectives for Information and related Technology

Es un Marco de Trabajo integral que busca ayudar al cumplimiento de objetivos corporativos y la creación de valor desde la TI, a través de la incorporación de conceptos de gobierno y gestión de TI, lo anterior manteniendo un equilibrio entre el uso de recursos, optimización de los niveles de riesgos y la generación de beneficios.

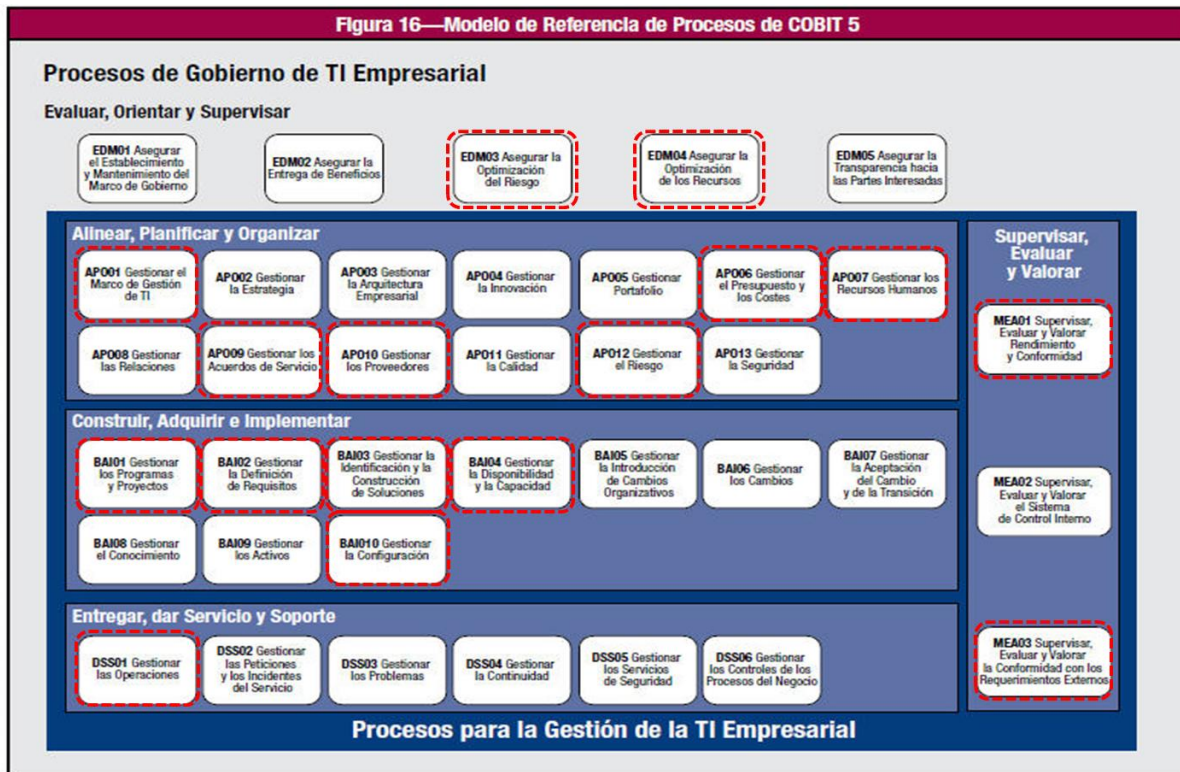
Cobit está basado en cinco (5) principios claves:

- Satisfacer las Necesidades de las Partes Interesadas: La razón de ser de las empresas en la creación de valor para las partes interesadas, por tanto Cobit 5 provee procesos necesarios que permite la creación de valor mediante las tecnologías de la información.
- 
- Cascada de Metas de Cobit 5: Cada empresa es diferente, con contextos (interno y externo) diferentes, por tanto Cobit 5 plantea que cada empresa requiere un sistema de gobierno y gestión personalizado, lo anterior teniendo en cuenta las necesidades de las partes interesadas y su transformación en estrategia corporativa. La Cascada de Metas Cobit 5 es un mecanismo para traducir esas necesidades de las partes interesadas en metas corporativas, metas relacionadas con TI y metas catalizadoras. A pesar de que Cobit 5 define diecisiete (17) metas genéricas



(corporativas y relacionadas con TI), constituyen una guía que cada empresa deberá adaptar a su realidad y necesidades particulares.

- 
- Cubrir la Empresa Extremo a Extremo: Dentro del Gobierno Corporativo Cobit 5 integra el Gobierno y la Gestión de TI, cubriendo todas las funciones y procesos dentro de la empresa, y tratando la información y las TI como activos transversales a toda la entidad que deben ser tratados como cualquier otro activo dentro de la empresa, además identifica catalizadores relacionados con TI, internos y externos, relevantes para el gobierno y la gestión. Cobit 5 define cuatro (4) elementos clave de un sistema de gobierno:
  - Objetivo de Gobierno: Realización de beneficios, optimización de riesgo, optimización de recursos.
  - Catalizadores del Gobierno.
  - Alcance del Gobierno.
  - Roles, Actividades y Relaciones.
- Aplicar un Marco de Referencia Único Integrado: Existen varios estándares y buenas prácticas relacionados con TI, sin embargo, Cobit 5 funciona como marco de trabajo principal e integrado para el gobierno y gestión de TI en la empresa, ya que se alinea con otros estándares y marcos de trabajo relevantes, y proporciona una base para integrar otros marcos, estándares y prácticas utilizadas.
- 
- Hacer Posible un Enfoque Holístico: El enfoque holístico de Cobit 5 tiene en cuenta varios componentes interactivos, y define siete catalizadores para la implementación de un sistema de gobierno y gestión global para las TI:
  -
- Principios, Políticas y Marcos de Trabajo: Son considerados el vehículo para traducir el comportamiento deseado.
- 
- Procesos: Cobit 5 propone un Modelo de Procesos que describe prácticas y actividades para cumplimiento de las metas genéricas propuestas por Cobit 5.



**Ilustración: Modelo de Procesos Cobit 5**

- Estructuras Organizativas: por ser entidades de toma de decisiones, son clave en toda organización.
- Cultura, Ética y Comportamiento: Son considerados factor de éxito en las actividades de gobierno y gestión.
- Información: Toda organización produce y maneja información, y es considerada, a nivel operativo, el producto clave de la empresa en sí misma.
- 
- Servicios, Infraestructura y Aplicaciones: Proporcionan a la empresa servicios y tecnologías de procesamiento de la información.
- 
- Personas, Habilidades y Competencias: Son necesarias para poder completar satisfactoriamente todas las actividades de la entidad.
- Separar el Gobierno de la Gestión: El Marco Cobit 5 distingue claramente el Gobierno de la Gestión, abarcando diferentes tipos de actividades, estructuras organizativas y objetivos

diferentes. El Modelo de Referencia de procesos Cobit divide el Gobierno de la Gestión a través de dos dominios de procesos.

## 7.2 CMMI-ACQ v1.3

Capability Maturity Model Integración (CMMI) es un modelo para la mejora de procesos que proporciona a las organizaciones los elementos esenciales para desarrollar procesos eficaces.

Los componentes de CMMI están organizados en agrupaciones llamadas constelaciones, cada una de ellas orientada a un área de interés:

- ✓ CMMI for Development (CMMI-DEV)
- ✓ CMMI for Services (CMMI-SVC)
- ✓ CMMI for Acquisition (CMMI-ACQ).

Asimismo, cada una de estas constelaciones se compone de los siguientes elementos:

- ✓ Modelo
- ✓ Materiales de formación
- ✓ Método de evaluación.

El modelo CMMI-ACQ proporciona un conjunto de buenas prácticas para la adquisición de productos y servicios. Todas las prácticas de CMMI-ACQ se centran en las actividades del adquiridor. Estas actividades incluyen la selección de proveedores, desarrollo y formalización de contratos con los proveedores y gestión de la adquisición de productos y servicios.

CMMI-ACQ tiene 22 áreas de proceso que podemos clasificar atendiendo al nivel de madurez y a la categoría a la que pertenecen. CMMI-ACQ establece cuatro categorías:

- (I). Gestión de proyecto,
- (II). Gestión de procesos,

(III). Adquisición y

(IV). Soporte.

Vamos a centrarnos en la categoría de adquisición. A continuación se describen las áreas que pertenecen a esta categoría, junto con sus metas y prácticas específicas que apoyaran el presente proyecto:

*Desarrollo de Requisitos de la Adquisición (ARD) – Nivel 2*

Desarrollar y analizar los requisitos del cliente y del contrato:

(I). Desarrollar los requisitos del cliente:

- Recoger las necesidades de las personas involucradas en el negocio.
- Desarrollar y priorizar los requisitos del cliente.

(II). Desarrollar los requisitos del contrato:

- Establecer los requisitos del contrato.
- Asignar los requisitos del contrato.

(III). Analizar y validar los requisitos:

- Establecer los conceptos y escenarios operacionales.
- Analizar los requisitos.
- Analizar los requisitos para conseguir equilibrio.
- Validar los requisitos.

*Gestión de Acuerdos (AM) – Nivel 2:*

Asegurar que el proveedor y el adquiridor llevan a cabo sus actividades de acuerdo al acuerdo/contrato establecido.

(I). Satisfacer los acuerdos con los proveedores:

- Realizar el acuerdo con los proveedores.
- Monitorizar los procesos de proveedores.
- Aceptar la entrega de productos adquiridos.

- Gestionar facturas de los proveedores.

*Gestión Técnica de la Adquisición (ATM) – Nivel 2:*

Evaluar la solución técnica del proveedor y gestionar las interfaces seleccionadas de la solución.

(I). Evaluar las soluciones técnicas:

- Seleccionar las soluciones técnicas para el análisis.
- Analizar las soluciones técnicas seleccionadas.
- Llevar a cabo revisiones técnicas.

(II). Realizar la gestión de interfaces:

- Seleccionar las interfaces a gestionar.
- Gestionar las interfaces seleccionadas.

*Solicitud y Desarrollo de Acuerdos con Proveedores (SSAD) – Nivel 3:*

Preparar la solicitud, seleccionar uno o más proveedores para proporcionar el producto o servicio, y establecer y mantener el acuerdo con los proveedores.

(I). Preparar la solicitud y desarrollo de acuerdos con proveedores:

- Identificar proveedores potenciales.
- Establecer un paquete de solicitud.
- Revisar el paquete de solicitud.
- Distribuir y mantener el paquete de solicitud.

(II). Seleccionar proveedores:

- Evaluar las soluciones propuestas.
- Establecer planes de negociación.
- Seleccionar proveedores.

(III). Establecer acuerdos con proveedores:

- Establecer un entendimiento del acuerdo.
- Establecer el acuerdo con el proveedor.

*Verificación de la Adquisición (AVER) – Nivel 3:*

Asegurar que los productos seleccionados cumplen con sus requisitos especificados.

(I). Preparar la verificación:

- Seleccionar los productos de trabajo para la verificación.
- Establecer el entorno de verificación.
- Establecer los procedimientos y criterios de verificación.

(II). Realizar revisiones entre pares:

- Preparar las revisiones entre pares.
- Realizar las revisiones entre pares.
- Analizar los datos de las revisiones entre pares.

(III). Verificar los productos de trabajo seleccionados:

- Realizar la verificación
- Analizar los resultados de la verificación.

*Validación de la Adquisición (AVAL) – Nivel 3:*

Demostrar que un producto o servicio adquirido cumplen con su uso previsto cuando se coloca en su entorno previsto.

(I). Preparar la validación:

- Realizar la verificación.
- Analizar los resultados de la verificación.

(II). Validar los productos y componentes de los productos seleccionados

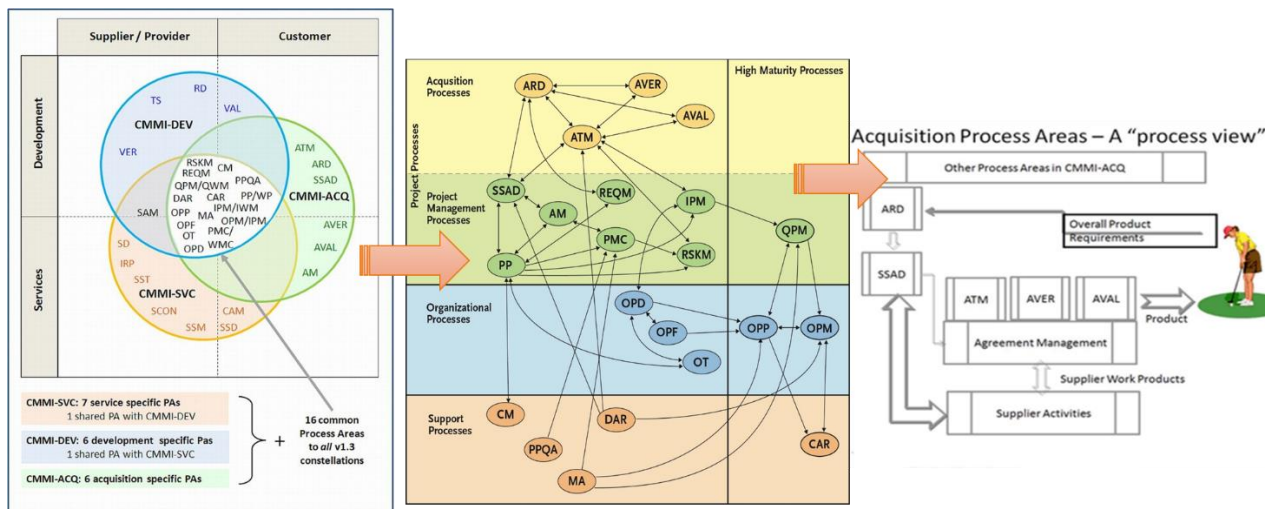
- Realizar la validación.
- Analizar los resultados de la validación.

*Manuales, Guías y Documentos de Colombia Compra Eficiente*

Debido a que la compra y la contratación pública son asuntos estratégicos, se ha reconocido la necesidad de crear políticas unificadas para compras y para el monitoreo y evaluación del desempeño, es por ello que, a través del Decreto Ley 4170, se crea Colombia Compra Eficiente como entidad rectora en éste ámbito, entre sus funciones está el desarrollo e implementación de estándares y documentos para las diferentes etapas de la gestión contractual pública.

Por lo anterior, toda adquisición debe dar cumplimiento a los manuales, guías y documentos que expide Colombia compra Eficiente para tal fin, algunos de los cuales, y teniendo en cuenta el ámbito de aplicación de este proyecto, se encuentran:

- ✓ Manual para la identificación y cobertura del Riesgo y Matriz de riesgos
- ✓ Manual para el manejo de los Acuerdos Comerciales en Procesos de Contratación
- ✓ Guía para la elaboración de Estudios de Sector
- ✓ Guía de asuntos corporativos en Procesos de Contratación
- ✓ Manual para determinar y verificar los requisitos habilitantes en los Procesos de Contratación
- ✓ Guía de garantías en Procesos de Contratación



Imágenes tomadas del SEI (CMMI® for Acquisition (CMMI-ACQ v1,3)), <http://www.sei.cmu.edu>

## 7.3 MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN

Este modelo, en su versión más reciente, busca promover la eficiencia y calidad en la gestión pública, mediante la integración y articulación del Sistema de Desarrollo Administrativo, sistema de Gestión de Calidad y el Sistema de Control Interno:

- ✓ **Sistema de Desarrollo Administrativo:** Plasmado en la versión anterior del Modelo Integrado de planeación y Gestión, el cual buscaba fortalecer la capacidad administrativa y el desempeño institucional, de acuerdo con la reglamentación del Gobierno Nacional.
- ✓ **Sistema de Gestión de Calidad:** Plasmado en la Norma Técnica de Calidad en el Sector Público NTCGP1000, y usada como herramienta de gestión para dirigir y evaluar el desempeño institucional.
- ✓ **Sistema de Control Interno:** Plasmado en el Modelo Estándar de Control Interno MECI, el cual procuraba que las entidades públicas actuaran de acuerdo con las normas constitucionales y legales dentro de las políticas, metas y objetivos trazados por la dirección.

Los principios de la nueva versión del Modelo Integrado de Planeación y Gestión son:

- ✓ **Orientación a resultados:** Busca que las necesidades de los grupos de valor asociados al propósito fundamental de la entidad y los resultados para su satisfacción, sean el eje de toda su gestión.
- ✓ **Articulación Interinstitucional:** Buscas que las entidades públicas coordinen, cooperen y se articulen entre sí, en pro de satisfacer las necesidades de los grupos de valor asociados al propósito fundamental de cada entidad.
- ✓ **Excelencia y calidad:** Busca mejorar los atributos de los servicios o productos brindados a los grupos de valor.
- ✓ **Aprendizaje e innovación:** Busca mejorar continuamente, aprovechando los grupos internos, grupos de interés, y la participación y colaboración ciudadana, traduciéndolos en innovación.
- ✓ **Integridad, Transparencia y Confianza:** Busca que estos sean criterios de actuación de todo servidor público.
- ✓ **Toma de decisiones basada en evidencia:** Busca que las tomas de decisiones sean producto de la captura, análisis y uso de información.



## 7.4 ISO 9000 e ISO 9001

Estas normas acerca de calidad y gestión de la calidad se pueden aplicar a cualquier tipo de organización o actividad orientada a la prestación de servicios o generación de productos. Estas normas buscan, entre otras cosas, estandarizar y documentar las actividades, incrementar la satisfacción de los clientes, medir y monitorear el desempeño de los procesos, incrementar la eficacia y eficiencia en el logro de objetivos.

La Norma ISO 9000 describe conceptos e ideas para la gestión de la calidad y la norma ISO 9001 establece una serie de requisitos para un sistema de gestión de la calidad promoviendo la adopción de un enfoque basado en procesos. Los procesos, a su vez, son entendidos como un conjunto de actividades interrelacionadas con un objetivo común, y que transforman elementos de entrada en productos o servicios.

Por otro lado, otro enfoque clave que promueve la ISO 9001 es la Mejora continua, a través de la metodología conocida como círculo PDCA o ciclo Deming, esto es una estrategia de cuatro pasos:

- ✓ Planificar: se refiere al establecimiento de objetivos y procesos, asignación de recursos necesarios de acuerdo con los resultados esperados.
- ✓ Hacer: Se refiere a la implementación o ejecución de lo planificado en el paso “planificar”.
- ✓ Verificar: Se refiere al control, seguimiento y medición de los resultados del paso “Hacer”.
- ✓ Actuar: Se refiere a la toma de decisiones, de acuerdo a los resultados del paso “Verificar”.

En general, la norma ISO 9001 está basada en ocho (8) principios:

- ✓ Enfoque al cliente
- ✓ Liderazgo
- ✓ Participación del Personal
- ✓ Enfoque basado en procesos
- ✓ Mejora continua
- ✓ Enfoque de sistemas para la gestión
- ✓ Enfoque basado en hechos para la toma de decisiones
- ✓ Relaciones mutuamente beneficiosas con proveedores

## 7.5 MARCO DE REFERENCIA ARQUITECTURA TI DE COLOMBIA - MINISTERIO DE LAS TECNOLOGÍAS Y LAS COMUNICACIONES MINTIC

Este Marco de Referencia es el principal instrumento para implementar la Arquitectura TI de Colombia y habilitar la Estrategia de Gobierno en línea, liderado por el Ministerio de las Tecnologías y las Comunicaciones. Se busca habilitar las estrategias de TIC para servicios, TIC para la gestión, TIC para el gobierno abierto y para la Seguridad y la privacidad. Está dirigido a las instituciones del Estado, las empresas privadas, la academia y los ciudadanos en general.

### Principios

- ✓ Excelencia del servicio al ciudadano: Propender por fortalecer la relación de los ciudadanos con el Estado.
- ✓ Inversión con buena relación Costo/beneficio: Busca propender porque las inversiones de TI tengan un retorno medido a partir del impacto de los proyectos.
- ✓ Racionalización: Para optimizar el uso de los recursos, teniendo en cuenta criterios de pertinencia y reutilización.
- ✓ Estandarización: Para brindar un modelo estandarizado para la definición de los lineamientos, políticas y procedimientos de gestión de TI del Estado colombiano.
- ✓ Interoperabilidad: Para fortalecer los esquemas de Interoperabilidad que estandaricen y faciliten el intercambio de información entre entidades y sectores, manejo de fuentes únicas de información y la habilitación de servicios entre entidades y sectores.
- ✓ Viabilidad en el mercado: Busca motivar al mercado a plantear y diseñar soluciones según las necesidades del Estado colombiano.
- ✓ Neutralidad tecnológica: Busca garantizar la libre adopción de tecnologías, teniendo en cuenta recomendaciones, conceptos y normativas de los organismos internacionales competentes e idóneos en la materia, también busca garantizar la libre y leal competencia y que la adopción de tecnologías sea armónica con el desarrollo ambiental sostenible.
- ✓ Federación: Se debe definir y establecer, a través del Marco de Referencia de AE, estándares, lineamientos y guías para el gobierno y la gestión de TI.
- ✓ Co-creación: Permitir componer nuevas soluciones y servicios sobre lo ya construido y definido, con la participación de todas aquellas personas u organizaciones, que influyen o son afectadas por el Marco de Referencia AE.

- ✓ Escalabilidad: Permitir la evolución continua y adición de todos los componentes y dominios que integran el Marco de Referencia AE, sin perder calidad ni articulación.
- ✓ Seguridad de la información: Busca la definición, implementación y verificación de controles de seguridad de la información.
- ✓ Sostenibilidad: Aportar al equilibrio ecológico y cuidado del medio ambiente a través de las TI.

## 7.6 ESTADO DEL ARTE

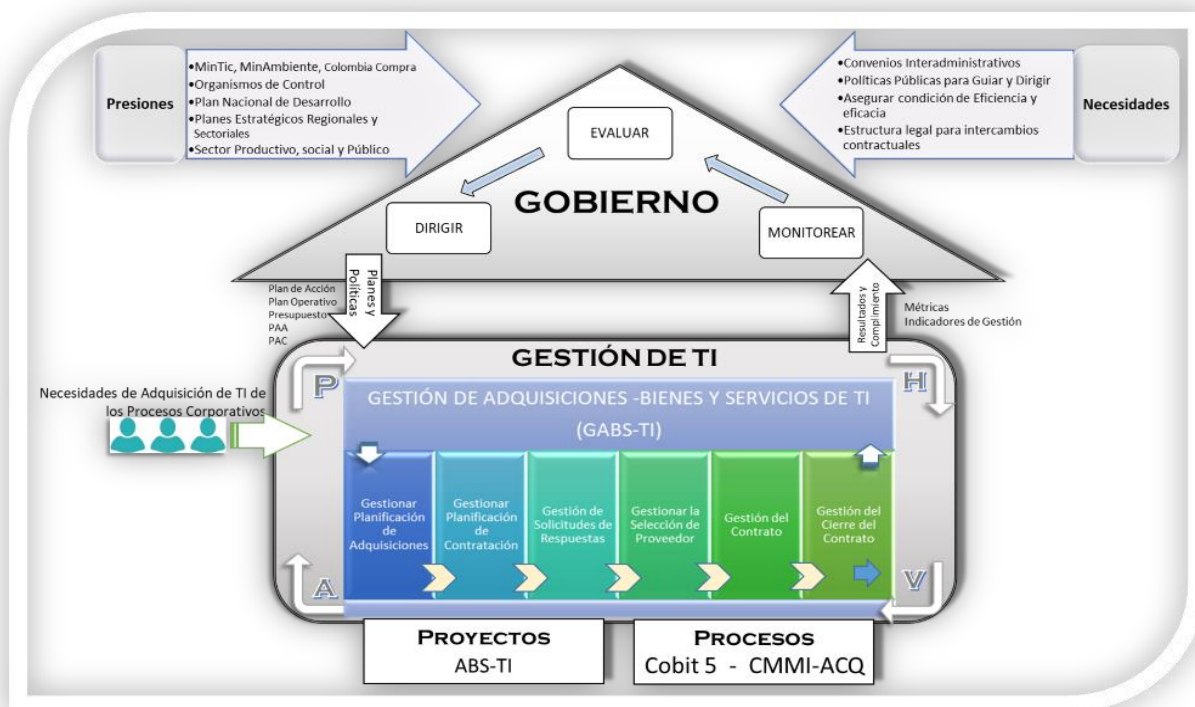
TÍTULO	OBJETIVO	AUTOR	REFERENCIAS
Propuesta para la implementación de un esquema de gobierno de Tecnologías de la Información (TI) en ambientes tercerizados (outsourcing) Caso de estudio: Universidad Nacional de Colombia	Proponer estrategias para la implementación de un esquema de gobierno de outsourcing de TI en la Universidad Nacional de Colombia.	Adriana Montaña Barón	Tesis Maestría, Universidad Nacional de Colombia, 2013
OPTIMIZACIÓN DE LOS PROCESOS DE ADQUISICIÓN Y MANTENIMIENTO DE SOFTWARE A PARTIR DEL MODELO CMMI for Acquisition® EN EL BANCO DE LA REPÚBLICA	Efectuar un análisis de los procesos de adquisición y mantenimiento de software en el Banco de la República, a la luz de las mejores prácticas propuestas por el modelo CMMI for Acquisition®, que permita establecer un diagnóstico del estado actual y recomendar acciones que conduzcan a la optimización de los procesos.	GIOVANNI DANIEL LARA ACOSTA	Tesis Maestría, Universidad Nacional de Colombia, 2010
A Process Framework for the Software and Related Services Acquisition Based on the CMMI-ACQ and the MPS.BR Acquisition Guide	objetivo principal definir un marco de proceso para la adquisición de software y servicios relacionados, de acuerdo con las recomendaciones y buenas prácticas de los modelos existentes para la mejora de procesos:  Guía de adquisición CMMI-ACQ y MPS.BR	J. C. Furtado and S. R. B. Oliveira	IEEE LATIN AMERICA TRANSACTIONS, VOL. 10, NO. 6, DECEMBER 2012
Mejorando el RFP y el proceso de contratos con COBIT 5	Mejorar el proceso de RFP mediante la utilización de procesos Cobit 5	Przemek Tomczak, CISA, CA, CPA	Artículo, Caso de Estudio, Electricity System Operator (IESO) Ontario (Canadá) ISACA 2014

## 8. PROPUESTA DE MODELO DE GOBIERNO Y GESTIÓN PARA LA ADQUISICIÓN DE BIENES Y SERVICIOS ASOCIADOS A TECNOLOGÍA INFORMÁTICA EN ENTIDADES ESTATALES DE CARÁCTER NACIONAL DEL SECTOR AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE

El modelo de Gobierno y Gestión para la Adquisición de Bienes y Servicios asociados a Tecnología informática en entidades estatales de carácter nacional propuesto, se encuentra fundamentado en la Gestión Estratégica de TI y la Gestión Operativa de TI, las cuales se soportan en los marcos de Cobit 5 y CMMI, de este último, haciendo énfasis específicamente en el modelo CMMI-ACQ o CMMI para Adquisiciones en su versión 1.3.

De igual forma, el modelo presenta ciertos lineamientos de acuerdo a lo estipulado por MINTIC en el documento referente al Modelo de Gestión IT4+ en correlación a la gestión estratégica de TI para las entidades estatales.

**Figura 8-1.** Modelo de Gobierno y Gestión para la Adquisición de Bienes y Servicios de Tecnología Informática (MG2 ABS-TI) en entidades estatales del orden nacional del sector ambiente y desarrollo sostenible



Fuente: Elaboración propia, adaptado del modelo de Gobierno corporativo de ISO 38500

## 8.1 Componente de Gobierno

Dentro del modelo propuesto, se demarca una alineación con el Gobierno Corporativo, encargado de atender las necesidades institucionales y presiones de la entidad estatal por parte de la ciudadanía y demás entidades e instituciones, al igual todo el marco normativo y de vigilancia que rige a las entidades estatales del orden nacional del sector de ambiente y desarrollo sostenible.

Evaluar, Dirigir y Monitorear son los principios que le permiten al Gobierno Corporativo regir su gestión estableciendo las políticas y estrategias corporativas o institucionales, incluidas las relacionadas con adquisiciones de bienes y servicios asociados de tecnología informática, se convierten en el insumo requerido para generar el valor publico/social esperado.

Este modelo propuesto, presenta los elementos requeridos por la Gestión de TI, necesarios para influenciar el resultado del proceso de adquisición de bienes y servicios asociados a tecnología informática en entidades estatales del orden nacional del sector ambiente y desarrollo sostenible, de tal forma que se entreguen las capacidades adecuadas en el tiempo planificado y a los costos predichos. Dichos factores fueron determinados de acuerdo a las necesidades de las entidades estatales, las buenas prácticas de CMMI-ACQ y al marco de principios expuestos en COBIT 5.

Ya establecida la alineación estratégica entre el gobierno corporativo y gobierno de TI, se define que los procesos de TI, encargados de gestionar y ejecutar las operaciones y proyectos de TI, se desarrollen en el contexto de una relación de cadena de valor y ciclo de mejoramiento continuo en el cual se busca garantizar que los resultados entregados al gobierno, generen el valor social correspondiendo a las estrategias definidas gracias a procesos de adquisición de bienes y servicios de TI, efectivos y eficientes.

## 8.2 Componente de Gestión

La gestión de *ABS-TI* en las entidades estatales, involucran una serie de procesos relacionados al acto mismo de la adquisición de bienes y servicios, la gestión de las actividades relacionadas con el contrato y la gestión de control de cambios necesarios para administrarlos. De igual forma en las buenas prácticas propuestas por modelo de CMMI-ACQ, se incluyen: una buena selección y negociación con los proveedores y un control de los riesgos que puedan surgir durante el proceso de adquisición.

De acuerdo a esto, en la siguiente gráfica del modelo, se denotan las fases correspondientes al componente de gestión del modelo propuesto:

**Figura 8-2:** Componente de Gestión del Modelo Propuesto



Fuente: *Elaboración propia*

#### 8.2.1 Fase 1: Gestionar Planificación de Adquisiciones:

Esta fase aplica desde la caracterización y definición de las necesidades tecnológicas hasta la identificación de las tecnologías de la información potenciales que ofrecerán soluciones a estas necesidades, a través de la adquisición de bienes y servicios fuera de la organización teniendo en cuenta en un análisis de aspectos como: "Qué", "Por qué y Para Qué", "Cuándo", "Dónde", "Cómo" hacerlo. Demanda también una adecuada definición de requerimientos, los cuales reflejen de manera acertada esa necesidad que presenta la entidad de adquirir bienes o servicios asociados a TI.

ASPECTO DE ANÁLISIS	DESCRIPCIÓN
“Qué”	Definición de requisitos, que caractericen el bien o servicio de TI acorde a la necesidad, un documento que será la base funcional del contrato y servirá como guía para el diseño de una solución “Que” corresponda a lo necesitado
“Por qué y Para Qué”	Orienta a obtener un entendimiento de todas las personas involucradas en la entidad, los objetivos de negocio y de TI, la identificación de los procesos críticos que son soportados por TI y las posibles iniciativas de mejora (Adquisición).
“Cuándo”	En correspondencia las metas corporativas estipuladas, determinar en qué momento es justamente requerida la solución, ajustada a cronogramas planteados y planificados
“Dónde”	Revisión estratégica de fuentes o proveedores con las capacidades adecuadas para dar cumplimiento a la adquisición.
“Cómo”	Corresponde a la determinación de qué tipo de adquisición será. Teniendo en cuenta las diferentes modalidades de externalización: Outsourcing, Co-sourcing o Reingeniería

**Tabla 8-1:** Factores de análisis al momento de planificar la adquisición.

#### 8.2.2 Fase 2: Gestionar Planificación de Contratación:

Este proceso consiste en preparar la documentación necesaria que soporten las respuestas de los proveedores a los requerimientos de la adquisición e ir construyendo la caracterización para seleccionar los proveedores con las mejores propuestas.

Incluye dos subprocesos fundamentales, el de **preparación de la oferta** y el de **conformar y establecer los criterios de evaluación**.

## (I) Preparación de la Oferta

En este subproceso, se eligen y desarrollan los documentos para necesarios y esenciales para comunicar las necesidades de la empresa que emite la oferta a los proveedores y el nivel de detalle de la solución que espera recibir en cumplimiento a los requerimientos establecidos.

Método	Descripción
<b>RFI</b> <b>Request for information</b>	<u>Solicitud de Información</u> , podría ser usada antes de crear los documentos de adquisiciones. La información recibida podría ayudar a identificar empresas calificadas para enviar un RFP o una IFB
<b>RFP</b> <b>Request for proposal</b>	<u>Solicitud de Propuesta</u> , que contendrá las bases para que los oferentes o proveedores potenciales realicen sus propuestas técnicas, funcionales, de proyecto y económicas, de la tecnología que se requiere adquirir, todo enmarcado bajo la naturaleza jurídica de la entidad estatal, y obedeciendo a las directrices definidas en los manuales internos de la compañía en cumplimiento de la normatividad vigente de contratación estatal.
<b>RFQ</b> <b>Request for quotation</b>	<u>Solicitud de Presupuesto</u> , para las entidades estatales va a depender más del tipo de adquisición o modalidad de contratación que se vaya a realizar, de donde se podrá solicitar un presupuesto de precios por artículo, hora, metro, u otra unidad de medida, debido a que los productos y servicios ya están definidos y, por tanto, el precio es el principal factor para seleccionar al adjudicatario.
<b>IFB</b> <b>Invitation for Bid</b>	Solicitud para Ofertar, donde se realiza una invitación pública a ofertar o mostrar interés en el proceso.



---

## (II) Establecer Criterios de Evaluación

---

En este subproceso, se trata de contestar a la pregunta, ¿cómo va a decidir la entidad entre las distintas opciones?. Aunque en las compras públicas se inicia con el cumplimiento de los requisitos habilitantes (Capacidad Jurídica y financiera, experiencia, capacidad organizacional entre otros), los criterios de evaluación están estipulados por asignación de puntajes de acuerdo al cumplimiento presentado y como se define y expresa en la página de Colombia compra eficiente. Adicionalmente, se especifican para la adquisición de bienes y servicios asociados a TI, tener en cuenta criterios de evaluación

- Del Producto
  - Del Servicio
  - Intangibles
- 

### 8.2.3 Fase 3: Gestión de Solicitudes de Respuestas:

Este proceso obtiene respuestas, tales como ofertas y propuestas, de potenciales proveedores acerca de la forma en que puede cumplirse con los requisitos del proyecto. La mayor parte del esfuerzo de este proceso recae en los potenciales proveedores, normalmente sin un costo directo para la entidad.

Debe de estar claramente definida la forma en que se interactuará con los proveedores, teniendo en cuenta prácticas como:

- ✓ Definir claramente la estructura y división de responsabilidades en el proceso dentro de la organización antes de gestionar las ofertas.
- ✓ Debería existir un sólo punto de contacto que gestione las interacciones proveedor-entidad estatal adquiridora y las comunicaciones externas de la compañía.
- ✓ Crear un equipo interno que defina los requisitos de la solicitud de ofertas y hojas de costos y que responda a las ofertas de los proveedores.

- ✓ Desarrollar previamente el proceso de puntuación antes de solicitar la respuesta de los proveedores.
- ✓ Gestionar los documentos de oferta. Habría que separar claramente la evaluación de requisitos y la evaluación de costos.
- ✓ Priorizar requisitos. Tener los requisitos priorizados para facilitar la evaluación.
- ✓ Desarrollar hoja de costos para la evaluación de costes.
- ✓ Informar sobre los criterios de evaluación a los proveedores. Los proveedores deberían tener alguna idea de cómo la empresa les va a valorar.

#### 8.2.4 Fase 4: Gestionar la Selección de Proveedor:

Este proceso implica la recepción de ofertas o propuestas, la aplicación de los criterios de evaluación para seleccionar un proveedor y la gestión y seguimiento del proveedor elegido. Propone que se realice un proceso claro de evaluación de propuestas y selección de proveedores, teniendo como punto de partida la descripción detallada de los requerimientos especificados en la fase 1.

La selección del proveedor de la solución de TI está compuesta por el análisis formal de las propuestas de los proveedores y el análisis de las diferentes modalidades de adquisición. Esta selección debe responder a los planes, proyectos y programas que desarrollan las diferentes áreas de la Institución, en relación con la misión y la visión, ajustados a los Planes de Desarrollo, la programación presupuestal, así como al efectivo y permanente mejoramiento de la calidad de los procesos.

Esta fase aplica desde el refinamiento de los requerimientos definidos en la fase 1, hasta la selección del proveedor o proveedores de la tecnología a adquirir que dará solución a la necesidad planteada por la Unidad de Gestión involucrada.

Es muy importante aclarar que para esta fase, se encuentra estrictamente dependiente del proceso de contratación pública correspondiente a las entidades estatales, donde se evaluará el cumplimiento de los requisitos habilitantes pertinentes a los procesos.

Por otro lado, la evaluación de las habilidades de los proveedores es clave para determinar el producto o servicio más competitivo y que mejor satisfaga las necesidades de la entidad estatal, adicionalmente teniendo en cuenta buenas prácticas a tener en cuenta al momento de aplicar criterios de evaluación:

- ✓ Utilizar una selección de fuentes formal con un equipo de evaluación multifuncional experimentado y formado.
- ✓ Utilizar sistemas para priorizar el criterio de evaluación utilizando un enfoque disciplinado para seguir con el criterio de evaluación establecido en la solicitud.
- ✓ Obtener estimaciones de costo que puedan servir de ayuda en las propuestas de evaluación de proveedores.
- ✓ Gestionar análisis realistas de precios en cada propuesta de proveedor.

Adicionalmente en esta fase se presenta la Gestión de los proveedores, la cual es una parte compleja del proceso de adquisiciones. Sin embargo, gracias a las nuevas tecnologías, el seguimiento de los proveedores se ha facilitado. Colombia compra eficiente, pone al alcance de las entidades estatales, las plataformas SECOP I y SECOP II que adicionalmente presentan ayuda en el proceso de Gestión de Proveedores.

Mediante la implementación de programas de cuadros de mando, las entidades pueden cuantificar fácilmente datos intangibles relacionados con la calidad y con el nivel de servicio. Además, la información obtenida de los cuadros de mando puede ayudar a justificar la elección de futuros proveedores para la empresa.

Para desarrollar buenas prácticas, las compañías deben examinar primero las políticas actuales relacionadas con la selección de proveedores y las estrategias de negociación. Se podrían considerar preguntas como las siguientes:

- ✓ ¿Qué guías están establecidas en cuanto a contratos con proveedores?
- ✓ ¿Cómo se lleva a cabo el seguimiento del rendimiento de los proveedores?, o aún más importante, ¿se realiza algún tipo de seguimiento sobre los proveedores?
- ✓ ¿Se anima a nuevos proveedores a que respondan a las ofertas realizadas por la empresa adquiridora?

#### 8.2.5 Fase 5: Gestión del Contrato:

El proceso de gestión no está completo una vez que se firma el contrato. La entidad estatal en cabeza del supervisor del contrato, tiene la responsabilidad de asegurarse de que el producto o servicio es entregado cuando es necesario y que está acorde con los requisitos del contrato. Esta fase del Modelo propuesto, se describen unas actividades de manera general, sin entrar en detalles, ya que la gestión del contrato e implementación variará, de acuerdo con la tecnología adquirida y las condiciones mismas del contrato.

Esta fase inicia con la planificación de la implementación de la tecnología que se adquirió, y para esto debe existir una comunicación constante y clara entre el supervisor asignado al contrato y el proveedor seleccionado, y culmina con la implementación o recibido a satisfacción de los bienes o servicios adquiridos.

Para el buen funcionamiento del proyecto en esta fase, es necesario mantener un registro de la información comunicada y las decisiones tomadas. Asimismo, todos los documentos relativos al proyecto y sus versiones, contratos, todos estos documentos almacenados y publicados, de manera que pueden ser consultados por cualquier miembro del equipo.

Hay que tener en cuenta que durante el ciclo de vida del contrato pueden haber cambios y reclamaciones, así como nuevas oportunidades de desarrollo. El principal objetivo tras la concesión de un contrato es el control del riesgo. Se debe mantener en todo momento el control sobre el proyecto y asegurarse que se cumplen los requisitos de tiempo y costos.

Como resultado de esta fase se elabora un documento detallado de la arquitectura e instalación de la solución, componentes, soluciones a problemas que se puedan presentar, futuras actualizaciones, información de contactos para mantenimiento y mejoras, entre otros.

Esta fase aplica desde el inicio de toda la gestión para la adquisición e implementación de los bienes y servicios adquiridos adquirida hasta su instalación y puesta a punto.

En este proceso se examinan las actividades relacionadas con la administración de contratos, y los procesos de seguimiento y monitoreo de cumplimiento.

Es determinante en esta fase la gestión de los riesgos, de los cuales se pueden resaltar prácticas acertadas como:

- ✓ Entender los impactos:
- ✓ Ser conscientes de herramientas y técnicas:
- ✓ Posesión de la gestión de riesgos:

#### 8.2.6 Fase 6: Gestión del Cierre del Contrato:

Esta es la última fase del Modelo es necesario definir las actividades relacionadas con la finalización del contrato e interacciones requeridas para establecer y cerrar todo el acuerdo contractual establecido para el proceso de adquisición, así como aquellas que respaldan el cierre administrativo. Esta fase implica tanto la verificación final de los requisitos establecidos (todo el trabajo completado de forma correcta y satisfactoria) y la actualización de todos los registros del contrato para reflejar los resultados finales para su uso futuro, además, el análisis del proceso para gestión del conocimiento e identificación de acciones de mejora. Algunos aspectos que deben ser tenidos en cuenta en esta fase, son:

- Verificar el cumplimiento del contrato (desde su alcance).
- Registrar adecuadamente la obtención de informes, autorizaciones y demás documentos derivados.
- Resolución de diferencias.
- Aseguramiento del cumplimiento de las obligaciones posteriores.
- Registro de toda la documentación, así como lecciones aprendidas.

Antes de la finalización del contrato, se debe revisar el mismo para encontrar aquellos aspectos en los cuales alguna de las partes debe mantener unas responsabilidades posteriores. Algunas de ellas pueden referirse a:

- Protección de la propiedad intelectual.
- Licencias.
- Servicios de mantenimiento, soporte y garantía.
- Actualizaciones de producto, nuevas versiones.
- Conservación de la información y los registros.

En esta fase de cierre, es fundamental que se realice el despliegue formal de la tecnología adquirida, mediante una reunión de inicio en producción de la solución comprada e implementada, con todos los involucrados en la misma. Esta fase aplica desde la planeación de la capacitación y entrenamiento del personal hasta la recolección y transferencia de lecciones aprendidas, que servirán como un componente de mejoramiento para la Gestión Estratégica de TI

### 8.3 MAPEO PROCESOS DEL MODELO DE GESTION PROPUESTO – CMMI-ACQ – COBIT 5

AREAS DE PROCESOS CMMI - ACQ	PRACTICAS DE GESTIÓN COBIT 5	PRECESOS/FASES DEL MODELO DE GESTIÓN PROPUESTO
ARD - Desarrollo de requisitos para la adquisición	APO09.03 APO10.02 BAI02.01 BAI04.01 BAI04.03	Planificar adquisiciones
SSAD - Solicitud y desarrollo de Contrato con proveedores	APO01.07 APO10.01 APO10.02 APO10.03	Planifica la contratación Solicitar Respuestas Selección de proveedores
AM Gestión de Contratos	APO10.04 APO10.05	Administración del Contrato
ATM	APO10.03	

Gestión técnica de la Adquisición		
AVER Verificación de la Adquisición	BAI03.04 DSS01.01	Cierre del contrato
AVAL Validación de la Adquisición	APO10.03 APO10.05	

AREAS DE PROCESOS CMMI - ACQ	PRACTICAS DE GESTIÓN COBIT 5	PRECESOS/FASES DEL MODELO DE GESTIÓN PROPUESTO
ARD - Desarrollo de requisitos para la adquisición	APO09.03 APO10.02 BAI02.01 BAI04.01 BAI04.03	Planificar adquisiciones
SSAD - Solicitud y desarrollo de Contrato con proveedores	APO01.07 APO10.01 APO10.02 APO10.03	Planifica la contratación
		Solicitar Respuestas
		Selección de Proveedores
AM Gestión de Contratos	APO10.04 APO10.05	Administración del Contrato
ATM Gestión técnica de la Adquisición	APO10.03	
AVER	BAI03.04 DSS01.01	Cierre del contrato

Verificación de la Adquisición		
AVAL	APO10.03	
Validación de la Adquisición	APO10.05	

## 8.4 MAPEO COBIT 5 Vs. CMMI-ACQ v1.3

### 8.4.1 Evaluar, Dirigir y Monitorear (EDM)

COBIT 5			CMMI - ACQ	
Proceso COBIT 5	PRACTICAS DE GESTIÓN	COBIT 5 Practice Description	PA - SP	Práctica
EDM	EDM03.02	Dirigir la Gestión de riesgos.	PP - SP2.2	Identificar y analizar los riesgos del proyecto.
EDM	EDM04.01	Evaluar la gestión de recursos.	PP - SP2.4	Planifique los recursos para realizar el proyecto.
EDM	EDM03.01	Evaluar la gestión de riesgos.	RSKM - SP1.3	Establecer y mantener la estrategia que se utilizará para la gestión de riesgos.
EDM	EDM03.02	Dirigir la Gestión de riesgos.	RSKM - SP3.1	Desarrollar un plan de mitigación de riesgos de acuerdo con la estrategia de gestión de riesgos.
EDM	EDM03.03	Monitorear la gestión de riesgos.	RSKM - SP3.1	Desarrollar un plan de mitigación de riesgos de acuerdo con la estrategia de gestión de riesgos.
EDM	EDM03.03	Monitorear la gestión de riesgos.	RSKM - SP3.2	Monitoree periódicamente el estado de cada riesgo e implemente el plan de mitigación de riesgos según corresponda.



## 8.4.2 Alinear, Planificar y Organizar (APO)

COBIT 5			CMMI - ACQ	
Proceso COBIT 5	PRACTICAS DE GESTIÓN	COBIT 5 Practice Description	PA - SP	Práctica
APO	APO06.03	Crear y mantener presupuestos.	PP - SP2.1	Establecer y mantener el presupuesto y el cronograma del proyecto.
APO	APO10.04	Administre el riesgo del proveedor.	PP - SP2.2	Identificar y analizar los riesgos del proyecto.
APO	APO12.02	Analiza el riesgo	PP - SP2.2	Identificar y analizar los riesgos del proyecto.
APO	APO12.04	Riesgo articulado.	PP - SP2.2	Identificar y analizar los riesgos del proyecto.
APO	APO01.06	Definir información (datos) y propiedad del sistema.	PP - SP2.3	Plan para la gestión de datos del proyecto.
APO	APO07.03	Mantener las habilidades y competencias del personal.	PP - SP2.5	Planifique los conocimientos y habilidades necesarios para realizar el proyecto.
APO	APO01.01	Definir la estructura organizacional	PP - SP2.6	Planifique la participación de las partes interesadas identificadas.
APO	APO12.01	Recolectar datos.	RSKM - SP1.1	Determine las fuentes y categorías de riesgo.
APO	APO10.04	Administre el riesgo del proveedor.	RSKM - SP2.1	Identificar y documentar los riesgos.
APO	APO12.06	Responda al riesgo	RSKM - SP2.2	Evaluar y categorizar cada riesgo identificado usando categorías y parámetros de riesgo definidos, y determinar su prioridad relativa.
APO	APO12.06	Responda al riesgo	RSKM - SP3.1	Desarrollar un plan de mitigación de riesgos de acuerdo con la estrategia de gestión de riesgos.
APO	APO10.04	Administre el riesgo del proveedor.	RSKM - SP3.2	Monitoree periódicamente el estado de cada riesgo e implemente el plan de mitigación de riesgos según corresponda.
APO	APO10.04	Administre el riesgo del proveedor.	AM - SP1.1	Realice actividades con el proveedor como se especifica en el acuerdo del proveedor.
APO	APO10.05	Monitorear el cumplimiento y el cumplimiento del proveedor.	AM - SP1.1	Realice actividades con el proveedor como se especifica en el acuerdo del proveedor.
APO	APO10.04	Administre el riesgo del proveedor.	AM - SP1.2	Seleccione, monitoree y analice los procesos del proveedor.
APO	APO10.05	Monitorear el cumplimiento y el cumplimiento del proveedor.	AM - SP1.3	Asegúrese de que el acuerdo del proveedor esté satisfecho antes de aceptar el producto adquirido.
APO	APO10.01	Identificar y evaluar relaciones y contratos con proveedores.	SSAD - SP1.1	Identificar y calificar proveedores potenciales.
APO	APO10.01	Identificar y evaluar relaciones y contratos con proveedores.	SSAD - SP1.2	Establezca y mantenga un paquete de solicitud que incluya los requisitos y los criterios de evaluación de la propuesta.
APO	APO10.02	Seleccionar proveedores.	SSAD - SP1.2	Establezca y mantenga un paquete de solicitud que incluya los requisitos y los criterios de evaluación de la propuesta.
APO	APO01.07	Administrar la mejora continua de los procesos.	SSAD - SP1.3	Revise el paquete de solicitudes con las partes interesadas pertinentes para obtener el compromiso con el enfoque.
APO	APO10.01	Identificar y evaluar relaciones y contratos con proveedores.	SSAD - SP2.1	Evaluar las soluciones propuestas de acuerdo con los criterios de evaluación de propuestas documentadas.
APO	APO10.01	Identificar y evaluar relaciones y contratos con proveedores.	SSAD - SP2.3	Seleccione proveedores según una evaluación de su capacidad para cumplir con los requisitos especificados y los criterios establecidos.
APO	APO10.02	Seleccionar proveedores.	SSAD - SP3.1	Establecer y mantener un entendimiento mutuo del acuerdo con los proveedores seleccionados y los usuarios finales en función de las necesidades de adquisición y los enfoques propuestos por los proveedores.
APO	APO10.03	Administre relaciones y contratos de proveedores.	SSAD - SP3.2	Establecer y mantener el acuerdo del proveedor.
APO	APO01.07	Administrar la mejora continua de los procesos.	MA - SP1.1	Establecer y mantener objetivos de medición derivados de necesidades y objetivos de información identificados.
APO	APO01.03	Mantener los habilitadores del sistema de gestión.	MA - SP1.2	Especifique medidas para abordar los objetivos de medición.
APO	APO10.03	Administre relaciones y contratos de proveedores.	ATM - SP1.1	Seleccione las soluciones técnicas del proveedor que se analizarán y los métodos de análisis que se utilizarán.
APO	APO10.03	Administre relaciones y contratos de proveedores.	ATM - SP1.2	Analice las soluciones técnicas del proveedor seleccionado.
APO	APO10.03	Administre relaciones y contratos de proveedores.	ATM - SP1.3	Realice revisiones técnicas con el proveedor tal como se define en el acuerdo del proveedor.
APO	APO10.03	Administre relaciones y contratos de proveedores.	AVAL - SP1.1	Seleccione los productos y los componentes del producto que se validarán y los métodos de validación que se utilizarán.
APO	APO10.03	Administre relaciones y contratos de proveedores.	AVAL - SP1.3	Establecer y mantener procedimientos y criterios para la validación.
APO	APO10.05	Monitorear el cumplimiento y el cumplimiento del proveedor.	AVAL - SP2.1	Realice la validación de los productos seleccionados y los componentes del producto.
APO	APO10.05	Monitorear el cumplimiento y el cumplimiento del proveedor.	AVAL - SP2.2	Analiza los resultados de las actividades de validación.
APO	APO10.02	Seleccionar proveedores.	ARD - SP1.1	Obtenga las necesidades, expectativas, limitaciones e interfaces de las partes interesadas para todas las fases del ciclo de vida del producto.
APO	APO09.03	Definir y preparar acuerdos de servicio.	ARD - SP2.1	Establecer y mantener los requisitos contractuales que se basan en los requisitos del cliente.
APO	APO10.02	Seleccionar proveedores.	ARD - SP2.2	Asigne requisitos contractuales a los entregables del proveedor.

### 8.4.3 Construir, Adquirir e Implementar (BAI)

COBIT 5			CMMI - ACQ	
Proceso COBIT 5	PRACTICAS DE GESTIÓN	COBIT 5 Practice Description	PA - SP	Práctica
BAI	BAI01.01	Mantener un enfoque estándar para la gestión de programas y proyectos.	PP - SP1.2	Establezca y mantenga estimaciones de productos de trabajo y atributos de tareas.
BAI	BAI01.08	Plan de proyectos.	PP - SP1.2	Establezca y mantenga estimaciones de productos de trabajo y atributos de tareas.
BAI	BAI01.01	Mantener un enfoque estándar para la gestión de programas y proyectos.	PP - SP1.4	Estime el esfuerzo y el costo del proyecto para productos de trabajo y tareas en base al razonamiento de estimación.
BAI	BAI01.01	Mantener un enfoque estándar para la gestión de programas y proyectos.	PP - SP2.1	Establecer y mantener el presupuesto y el cronograma del proyecto.
BAI	BAI02.03	Administrar los riesgos de los requisitos.	PP - SP2.2	Identificar y analizar los riesgos del proyecto.
BAI	BAI03.02	Diseño componentes de solución detallados.	PP - SP2.3	Plan para la gestión de datos del proyecto.
BAI	BAI01.01	Mantener un enfoque estándar para la gestión de programas y proyectos.	PP - SP2.4	Planifique los recursos para realizar el proyecto.
BAI	BAI01.01	Mantener un enfoque estándar para la gestión de programas y proyectos.	PP - SP2.5	Planifique los conocimientos y habilidades necesarios para realizar el proyecto.
BAI	BAI01.08	Plan de proyectos.	PP - SP2.7	Planifique la participación de las partes interesadas identificadas.
BAI	BAI01.01	Mantener un enfoque estándar para la gestión de programas y proyectos.	PP - SP3.1	Revise todos los planes que afectan el proyecto para comprender los compromisos del proyecto.
BAI	BAI02.01	Definir y mantener los requisitos funcionales y técnicos del negocio.	REQM - SP1.1	Desarrollar un entendimiento con los proveedores de requisitos sobre el significado de los requisitos.
BAI	BAI02.04	Obtenga aprobación de requisitos y soluciones.	REQM - SP1.1	Desarrollar un entendimiento con los proveedores de requisitos sobre el significado de los requisitos.
BAI	BAI01.07	Inicie e inicie proyectos dentro de un programa.	REQM - SP1.2	Obtenga compromiso con los requisitos de los participantes.
BAI	BAI02.04	Obtenga aprobación de requisitos y soluciones.	REQM - SP1.2	Obtenga compromiso con los requisitos de los participantes.
BAI	BAI02.01	Definir y mantener los requisitos funcionales y técnicos del negocio.	REQM - SP1.3	Gestione los cambios en los requisitos a medida que evolucionan.
BAI	BAI02.01	Definir y mantener los requisitos funcionales y técnicos del negocio.	REQM - SP1.4	Mantener la trazabilidad bidireccional entre los requisitos y los productos de trabajo.
BAI	BAI02.01	Definir y mantener los requisitos funcionales y técnicos del negocio.	REQM - SP1.5	Asegúrese de que los planes y productos de trabajo estén alineados con los requisitos.
BAI	BAI03.05	Desarrollar soluciones.	CM - SP1.1	Identifique los elementos de configuración, los componentes y los productos de trabajo relacionados que se colocarán en la administración de la configuración.
BAI	BAI10.01	Establecer y mantener un modelo de configuración.	CM - SP1.2	Establecer y mantener un sistema de gestión de configuración y gestión de cambios para controlar los productos de trabajo.
BAI	BAI10.05	Verificar y revisar la integridad del repositorio de configuración.	CM - SP3.2	Realice auditorías de configuración para mantener la integridad de las líneas de base de configuración.
BAI	BAI03.04	Adquirir componentes de solución.	AVER - SP1.2	Establezca y mantenga el entorno necesario para respaldar la verificación.
BAI	BAI03.04	Adquirir componentes de solución.	AVER - SP1.3	Establecer y mantener procedimientos y criterios de verificación para los productos de trabajo seleccionados.
BAI	BAI03.04	Adquirir componentes de solución.	AVER - SP2.1	Prepárese para revisiones por pares de productos de trabajo seleccionados.
BAI	BAI03.04	Adquirir componentes de solución.	AVER - SP2.2	Realice revisiones por pares de los productos de trabajo seleccionados e identifique los problemas resultantes de estas revisiones.
BAI	BAI03.04	Adquirir componentes de solución.	AVER - SP2.3	Analice los datos sobre la preparación, la conducta y los resultados de las revisiones por pares.
BAI	BAI03.04	Adquirir componentes de solución.	AVER - SP3.1	Realice la verificación en los productos de trabajo seleccionados.
BAI	BAI03.04	Adquirir componentes de solución.	AVER - SP3.2	Analiza los resultados de todas las actividades de verificación.
BAI	BAI02.01	Definir y mantener los requisitos funcionales y técnicos del negocio.	ARD - SP1.1	Obtenga las necesidades, expectativas, limitaciones e interfaces de las partes interesadas para todas las fases del ciclo de vida del producto.
BAI	BAI04.01	Evalúe la disponibilidad, el rendimiento y la capacidad actuales y cree una línea de base.	ARD - SP2.1	Establecer y mantener los requisitos contractuales que se basan en los requisitos del cliente.
BAI	BAI04.03	Planifique requisitos de servicio nuevos o modificados.	ARD - SP2.1	Establecer y mantener los requisitos contractuales que se basan en los requisitos del cliente.
BAI	BAI02.01	Definir y mantener los requisitos funcionales y técnicos del negocio.	ARD - SP3.1	Establecer y mantener conceptos operacionales y escenarios asociados.
BAI	BAI02.01	Definir y mantener los requisitos funcionales y técnicos del negocio.	ARD - SP3.2	Analice los requisitos para garantizar que sean necesarios y suficientes.
BAI	BAI02.01	Definir y mantener los requisitos funcionales y técnicos del negocio.	ARD - SP3.3	Analice los requisitos para equilibrar las necesidades y limitaciones de las partes interesadas.
BAI	BAI02.01	Definir y mantener los requisitos funcionales y técnicos del negocio.	ARD - SP3.4	Valide los requisitos para garantizar que el producto resultante funcione según lo previsto en el entorno del usuario final.

#### 8.4.4 Entrega, dar Servicio y Soporte (DSS)

COBIT 5			CMMI - ACQ	
Proceso COBIT 5	PRACTICAS DE GESTIÓN	COBIT 5 Practice Description	PA - SP	Práctica
DSS	DSS01.01	Realiza procedimientos operacionales.	AVER - SP1.1	Seleccione los productos de trabajo que se verificarán y los métodos de verificación que se utilizarán.

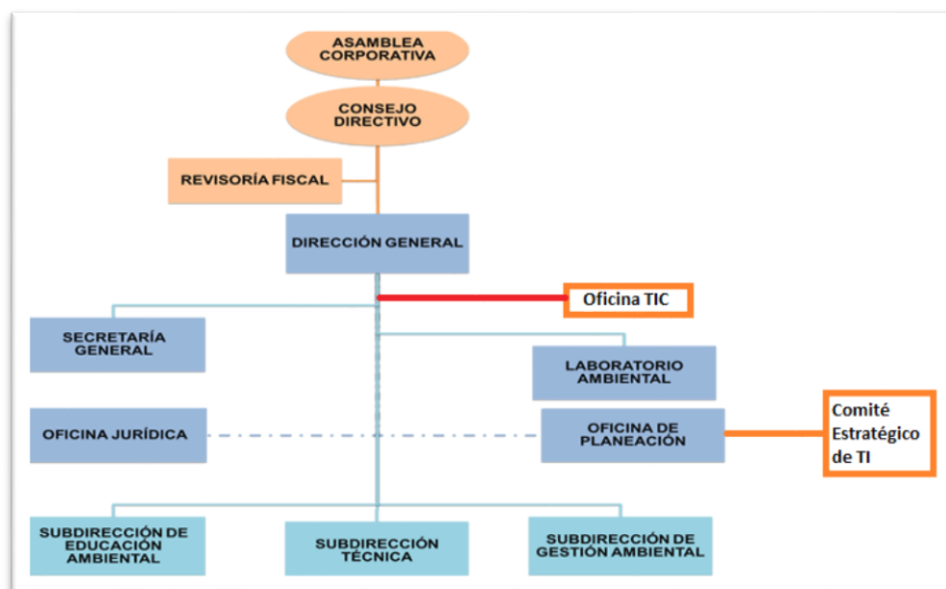
#### 8.4.5 Supervisar, Evaluar y Valorar (MEA)

COBIT 5			CMMI - ACQ	
Proceso COBIT 5	PRACTICAS DE GESTIÓN	COBIT 5 Practice Description	PA - SP	Práctica
MEA	MEA01.05	Asegurar la implementación de acciones correctivas.	CAR - SP1.1	Seleccione los resultados para el análisis.
MEA	MEA01.04	Analiza e informa el rendimiento.	CAR - SP1.2	Realizar un análisis causal de los resultados seleccionados y proponer acciones para abordarlos.
MEA	MEA03.04	Obtenga la seguridad del cumplimiento externo.	CAR - SP1.2	Realizar un análisis causal de los resultados seleccionados y proponer acciones para abordarlos.

## 8.5 ESTRUCTURA DE GOBIERNO PROPUESTA

La estructura organizacional para las entidades estatales del orden nacional del sector ambiente y desarrollo sostenible está determinada por La Ley 99 de 1993, otorgando la naturaleza jurídica y su autonomía corporativa autonomía, apoyadas en el Decreto único reglamentario que determina responsabilidades y gestión de las mismas, por consiguiente, cada entidad del sector, determinará su estructura de gobierno acorde con sus requerimientos.

**Figura 8-3.** Estructura de Gobierno Corporativo aplicable al MG2 ABS-TI propuesto para entidades estatales del orden nacional del sector ambiente y desarrollo sostenible



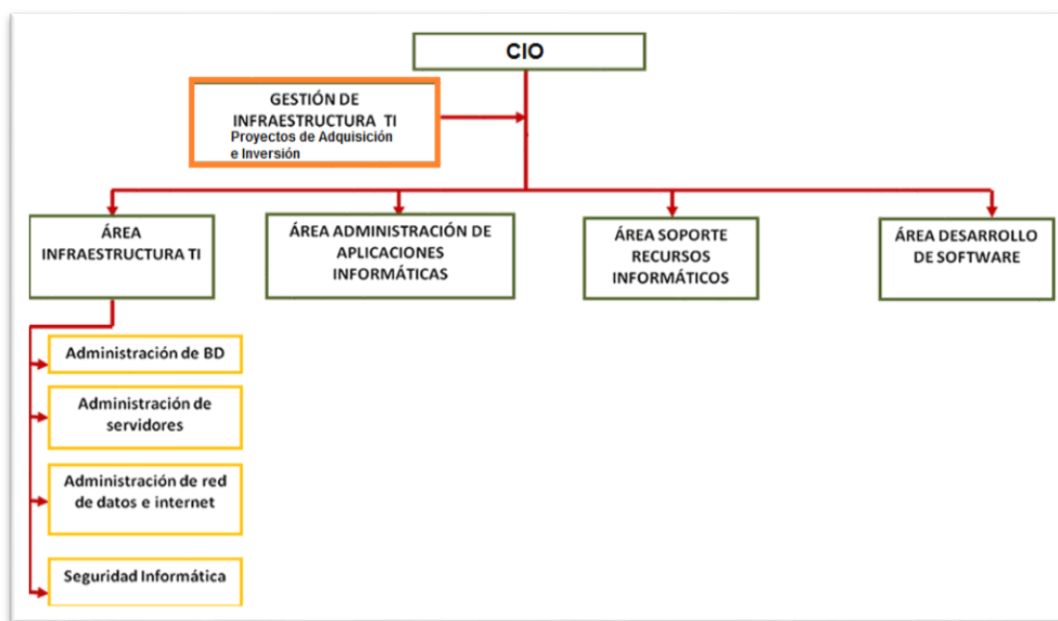
En la figura 8-3, se propone una oficina para las Tecnología de la Información y las Comunicaciones donde sea visible a los demás procesos de nivel estratégico, permitiendo que el gobierno de TI logre gestionar desde lo estratégico hasta lo operativo los proyectos de gestión de adquisición de bienes y servicios de TI requeridos por la entidad.

Adicionalmente, se propone un comité estratégico de TI, interdisciplinario adscrito a la oficina de planeación como apoyo estratégico a las decisiones de establecimiento de necesidades y requerimientos relacionados con el proceso de ABS-TI, Aprobación de los planes corporativos de TI y seguimiento a los mismos.

## 8.6 ESTRUCTURA DE TI PROPUESTA

El decreto 415 de 2016, por el cual se adiciona el Decreto Único reglamentario del sector de la Función Pública, Decreto 1083 de 2015, en lo relacionado con la definición de lineamientos para el fortalecimiento institucional en materia de tecnologías de la información y las comunicaciones; el cual exhorta a las entidades territoriales a adoptar lineamientos que las entidades estatales deben tener en cuenta para el fortalecimiento institucional y ejecución de los planes, programas y proyectos de tecnologías y sistemas de información en la respectiva entidad.

**Figura 8-4.** Estructura de TI aplicable al MG2 ABS-TI propuesto para entidades estatales del orden nacional del sector ambiente y desarrollo sostenible



La figura 8-4, determina la estructura propuesta para la oficina de TI, que de acuerdo al decreto 415 de 2016, para tales efectos, cada entidad pública efectuará los ajustes necesarios en sus estructuras organizacionales, de acuerdo con sus disponibilidades presupuestales. El Director de Tecnologías y Sistemas de Información reportará directamente al representante legal de la entidad a la que pertenezca y se acogerá a los lineamientos que en materia de TI defina el MinTIC velando por el direccionamiento en cuanto a la gestión de adquisiciones de bienes y servicios asociados a TI.

## 8.7 METAS MÉTRICAS E INDICADORES

PROCESO	Indicadores Desempeño	Indicadores de Metas del proceso	Indicadores de Metas de TI
<b>APO06</b> <b>Gestionar el Presupuesto y los Costos</b>	% de proyectos ABS-TI con beneficios definidos por adelantado	% de reducción del costo unitario de los servicios de TI prestados	1) % de inversiones en TI que exceden o satisfacen los beneficios predefinidos para el negocio  2) % de gasto de TI expresado en impulsores de valor del negocio (Ej. incremento en ventas debido a una mejor conectividad).
<b>APO07</b> Gestionar los Recursos Humanos	1)% de personal de TI que hayan completado sus planes profesionales y de desarrollo  2)Rotación de personal de TI  3)% de personal de TI certificado de acuerdo a las necesidades del puesto  4)Número promedio de días para ocupar los roles vacantes de TI	1)Número de días perdidos debido a ausencias no planeadas  2)% de personal de TI que terminó el plan de entrenamiento anual de TI	
<b>APO12</b> Gestionar el Riesgo	1) Frecuencia de la revisión del proceso de administración de riesgos de TI  2) % de planes de acción de administración de riesgos aprobados para su implantación	# de incidentes significativos causados por riesgos no identificados por el proceso de evaluación de riesgos	% de objetivos críticos de TI cubiertos por la evaluación de riesgos
<b>DSS01</b> Gestionar las Operaciones	1) % de activos de hardware incluidos en los programas de mantenimiento preventivo.  2) Frecuencia de actualización de los procedimientos operativos.	% peticiones y trabajos programados que no se cumplen a tiempo	
<b>MEA01</b> Supervisar, Evaluar y Valorar rendimiento y conformidad	Días de entrenamiento por empleado de TI por año, referentes al cumplimiento	# de problemas críticos de no cumplimiento identificados por año	# de problemas de no cumplimiento reportados al consejo directivo , o que hayan causado comentarios o vergüenza pública

## 8.8 ROLES Y RESPONSABILIDADES

Teniendo en cuenta la estructura de Gobierno y de Gestión descrita anteriormente, y a fin de definir las responsabilidades para cada uno de los diferentes procesos de gestión

tenidos en cuenta en el modelo propuesto, utilizaremos en una matriz RACI indicando lo siguiente:

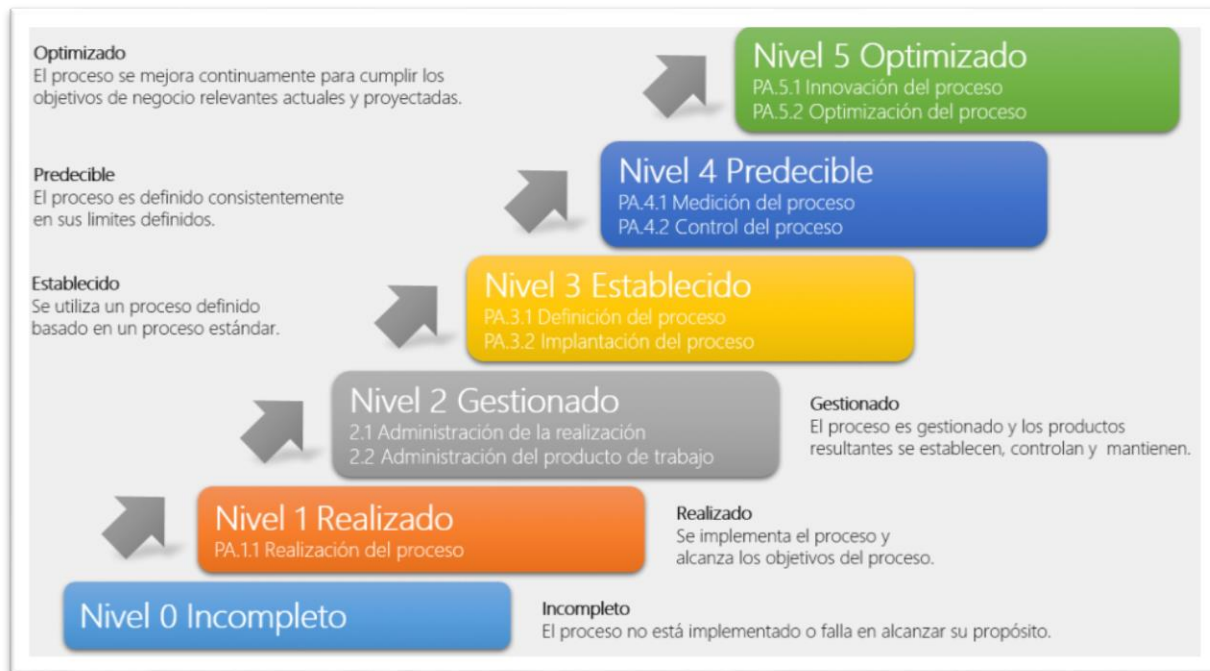
- **R (Responsable):** Se hace referencia a los roles encargados de que la actividad principal sea completada y producir la salida esperada.
- **A (Aprobador):** Asigna la responsabilidad de aprobar o certificar que la actividad realizada por el Responsable se ha cumplido. Esta responsabilidad no indica que el rol no tenga actividades operativas; es probable que el rol se involucre en la tarea. Como principio, esta responsabilidad no puede ser compartida.
- **C (Consultado):** Este rol proporciona entradas claves. Por lo tanto son personas o áreas que se le consultan sobre algún aspecto de la actividad, ya sea porque son expertos en el tema o requieren dicha información para sus procesos.
- **I (Informado):** persona o área que debe ser informada sobre los logros y/o entregables de las actividades.

A continuación, la matriz RACI:

<b>PROCESOS CLAVES PARA LA GESTION(GABS-TI)</b>	Consejo Directivo	Director General (CEO)	Secretario General / Adtivo	Director Financiero(CFO)	Oficina de planeación	Propietarios de los Procesos de Negocio	Comité Estratégico de TI	Director de Talento Humano	Comité Técnico de TI	Director de Informática (CIO)	Jefe de Arquitectura del Negocio
Gestionar Marco de Gestión de TI	I	A	I	C	C	R	R		C	A	C
Gestionar el Presupuesto y los Costos	I	A	C	A	C	R	R	C	I	A	C
Gestionar el Talento Humano			A				C	R	R	R	I
Gestionar acuerdos de servicio		C			I				I	R	C
Gestionar los proveedores		I	C	C	I	I		C	R	A	I
Gestionar el riesgo		I	I		I	R	A	I	R	R	R
Gestionar programas y proyectos		C	I	C		R	A		C		C
Gestionar la definición de requisitos			I			R	A		R		R
Gestionar la identificación y construcción de soluciones						R	I		A	I	C
Gestionar la disponibilidad y la capacidad						R	I		A		C
Gestionar la Configuración						R				I	
Gestionar operaciones											I
Supervisar, evaluar y valorar el rendimiento y la conformidad	I	I				R		C		A	
Supervisar, evaluar y valorar la conformidad con los requerimientos externos	I	A	R			R					C

## 8.9 MODELO DE MADUREZ Y CAPACIDAD

Adaptado del modelo de capacidad de Cobit 5



(PA): Atributo de Rendimiento, por sus siglas en inglés.

NIVEL	DETALLE	CUMPLIMIENTO	CALIFICACIÓN
0	<b>Proceso Incompleto.</b> El proceso no está implementado o no alcanza su propósito. A este nivel, hay muy poca o ninguna evidencia de ningún logro sistemático del propósito del proceso	0% al 15%	0
1	<b>Proceso Realizado.</b> El proceso implementado alcanza su propósito	16% al 30%	1
2	<b>Proceso Gestionado.</b> El proceso ejecutado descrito anteriormente está ya implementado de forma gestionada (planificado, supervisado y ajustado) y los resultados de su	31% y 45%	2



	ejecución están establecidos, controlados y mantenidos apropiadamente.		
3	<b>Proceso Establecido.</b> El proceso gestionado descrito anteriormente está ahora implementado usando un proceso definido que es capaz de alcanzar sus resultados de proceso.	46% y 60%	3
4	<b>Proceso Predecible.</b> El proceso establecido descrito anteriormente ahora se ejecuta dentro de límites definidos para alcanzar sus resultados de proceso.	61% y 85%	4
5	<b>Proceso Optimizado.</b> El proceso predecible descrito anteriormente es mejorado de forma continua para cumplir con las metas empresariales presentes y futuros.	85% y 100%	5

**Tabla 8-x:** Escala de medición del modelo de madurez y capacidad propuesto.

## 9. CASO DE ESTUDIO: “CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL MAGDALENA”

### 9.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ORGANIZACIÓN:

#### 9.1.1. CONTEXTO

La Corporación Autónoma Regional del Magdalena -Corpamag- es un ente corporativo de carácter público encargado de administrar el medio ambiente y propender por el desarrollo sostenible del Magdalena. Es un ente del orden nacional, que como su nombre lo indica, cuenta con autonomía administrativa y financiera, así como patrimonio propio y personería jurídica. Fue creada por la ley 28 de 1.988 y modificada en su jurisdicción y denominación por la ley 99 de 1.993, tiene jurisdicción en los 29 municipios que conforman el Departamento del Magdalena, así como en el área rural de Distrito de Santa Marta.

La política ambiental colombiana se enmarca en el reconocimiento que hace la Constitución de 1991 al consagrar la obligación de todas las personas naturales o jurídicas y del mismo Estado, a la protección y defensa de un medio ambiente sano, a través, de la promoción de una relación armónica del hombre con el sistema natural.

En consecuencia, y sustentado en los principios universales contenidos en la Declaración de Río de Janeiro, se establece para la administración y manejo ambiental lo ordenado posteriormente, en la Ley 99 de 1993, con la cual se organiza el Sistema Nacional Ambiental (SINA), como la institucionalidad encargada de la gestión ambiental conjunta y coordinada entre el Estado y la comunidad. Para lo cual, se reordena el sector público encargado de su gestión y conservación en cabeza del Ministerio del Medio Ambiente, se define dentro de un régimen autónomo a las Corporaciones como máxima autoridad ambiental y, a su vez, se asigna también el ejercicio de las funciones en materia ambiental a las entidades territoriales y a las entidades de apoyo científico y técnico.

#### 9.1.2 MISIÓN

Prestar los servicios de educación ambiental, de planificación, administración, control y manejo sostenible de los recursos naturales; y, de gestión de proyectos para la sostenibilidad ambiental y prevención del

riesgo, aplicando las disposiciones legales vigentes, como máxima autoridad ambiental en el Departamento del Magdalena

### 9.1.3 VISIÓN

Para el año 2019, la Corporación Autónoma Regional del Magdalena será reconocida por su liderazgo en la promoción de sinergias institucionales que logre un compromiso de todos por un territorio ambientalmente saludable y sostenible

### 9.1.4 OBJETIVOS

- I. Fortalecer la educación ambiental en el Departamento del Magdalena para la transformación de cultura.
- II. Restaurar cuencas hidrográficas y humedales del Departamento, para garantizar la oferta hídrica y el abastecimiento de agua para consumo humano y otros usos.
- III. Fortalecer la planificación ambiental territorial hacia el desarrollo sostenible, con enfoque de adaptación y mitigación al Cambio Climático y de Gestión del Riesgo.
- IV. Mejorar el conocimiento sobre los recursos naturales del Departamento, con el fin de contar con las herramientas y tecnologías necesarias para la toma de decisiones en el uso eficiente de los mismos.
- V. Articular alianzas estratégicas para mejorar la coordinación institucional hacia la protección de los recursos naturales del Departamento.
- VI. Fortalecer la Corporación para el cumplimiento eficiente de las funciones misionales de la entidad y satisfacción de los clientes y partes interesadas.
- VII. Reconocer, evaluar y controlar los riesgos que se originan en los lugares de trabajo y que pueden afectar la salud de los servidores públicos y/o partes interesadas.

### 9.1.5 PROCESOS

La Corporación Autónoma Regional del Magdalena – Corpamag, ha determinado trece procesos necesarios para el SGI, distribuidos en cuatro tipos:

<b>PLANEAR</b>	Estratégicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Planificación del Sistema de Gestión Integrado</li> <li>○ Planificación Estratégica, Corporativa y Ambiental</li> </ul>	
<b>HACER</b>	Misionales	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Educación Ambiental y Participación Ciudadana - EA</li> <li>○ Gestión Ambiental – SGA</li> <li>○ Análisis Ambiental - AA</li> <li>○ Sostenibilidad Ambiental y Prevención del Riesgo – SA</li> </ul>	
	Apoyo	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Gestión Administrativa -GA,</li> <li>○ Gestión Financiera - GF,</li> <li>○ Gestión Documental -GD,</li> <li>○ Gestión de Tecnología de Información y las comunicaciones - GT,</li> <li>○ Gestión Jurídica - GJ</li> <li>○ Gestión de contratación – GC.</li> </ul>	
<b>VERIFICAR Y ACTUAR</b>	Evaluación	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Evaluación, Seguimiento y Mejora</li> </ul>	

## 9.2. PLAN DE IPLEMENTACIÓN:

El plan de implementación constituye la hoja de ruta que debe seguir la Entidad para la operación en sí del modelo. Éste consta de las siguientes fases las cuales fueron adaptadas de las siete fases de la implementación del ciclo de vida de Cobit 5, como se observa en la figura 9-1.

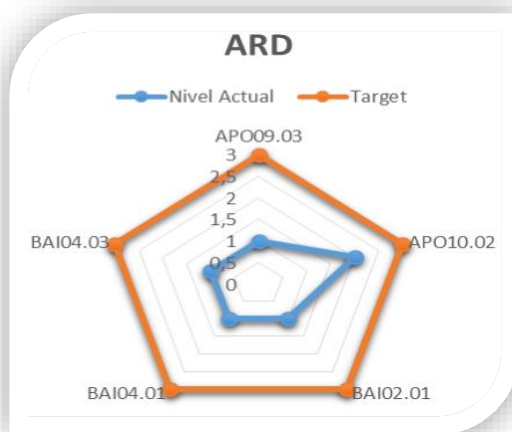
Figura 9-1. Diagrama del Plan de Implementación



### 9.3 Análisis del GAP (Áreas de Procesos CMMI-ACQ) de la Adquisición de Bienes y Servicios de TI en la entidad Estatal

AREA DE PROCESO	Practicas Gestion	ID Practica	Nivel Actual	Target
ARD - Desarrollo de requisitos para la adquisición	Definir y preparar acuerdos de servicio.	APO09.03	1	3
	Seleccionar proveedores.	APO10.02	2	3
	Definir y mantener los requisitos funcionales y técnicos del negocio.	BAI02.01	1	3
	Evalúe la disponibilidad, el rendimiento y la capacidad actuales y cree una línea de base.	BAI04.01	1	3
	Planifique requisitos de servicio nuevos o modificados.	BAI04.03	1	3
	Nivel Promedio		1,20	3

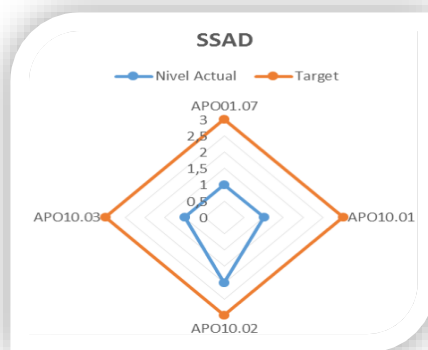
**Tabla 9-2:** Nivel Actual de los procesos relacionados al Desarrollo de Requisitos para la adquisición (ARD). **Fuente:** Elaboración Propia.



**Figura 9-2:** Brecha nivel actual y nivel objetivo de los procesos relacionados al Desarrollo de Requisitos para la adquisición (ARD). **Fuente:** Elaboración Propia.

AREA DE PROCESO	Practicas Gestion	ID Practica	Nivel Actual	Target
SSAD Solicitud y Desarrollo de Contrato con proveedores	Administrar la mejora continua de los procesos.	APO01.07	1	3
	Identificar y evaluar relaciones y contratos con proveedores.	APO10.01	1	3
	Seleccionar proveedores.	APO10.02	2	3
	Administre relaciones y contratos de proveedores.	APO10.03	1	3
Nivel Promedio			1,25	3

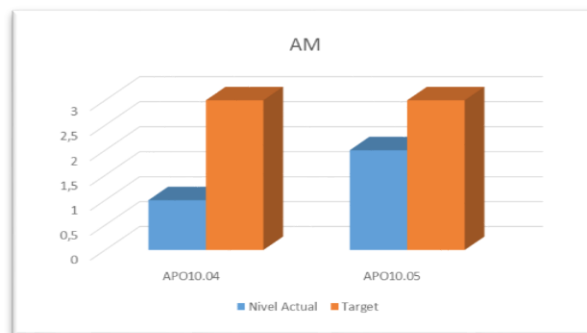
**Tabla 9-3:** Nivel Actual de los procesos relacionados a las solicitudes de contratos con proveedores (SSAD). **Fuente:** Elaboración Propia.



**Figura 9-3:** Brecha nivel actual y nivel objetivo de los procesos relacionados con las solicitudes de contratos con proveedores (SSAD). Elaboración propia.

AREA DE PROCESO	Practicas Gestion	ID Practica	Nivel Actual	Target
AM Gestión d Contratos	Administre el riesgo del proveedor.	APO10.04	1	3
	Monitorear el cumplimiento y el cumplimiento del proveedor.	APO10.05	2	3
	Nivel Promedio		1,50	3

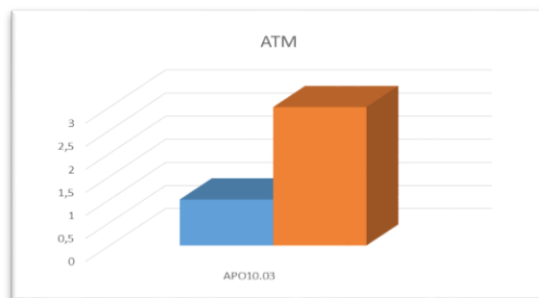
**Tabla 9-4:** Nivel Actual de los procesos relacionados con la Gestión de Contratos (AM). Fuente: Elaboración Propia.



**Figura 9-4:** Brecha nivel actual y nivel objetivo de los procesos relacionados con la Gestión de Contratos (AM). Fuente: Elaboración Propia.

AREA DE PROCESO	Practicas Gestion	ID Practica	Nivel Actual	Target
ATM Gestión Técnica de la Adquisición	Administre el riesgo del proveedor.	APO10.03	1	3
Nivel Promedio			1,00	3

**Tabla 9-5:** Nivel Actual de los procesos relacionados con la Gestión Técnica de la Adquisición (ATM). Fuente: Elaboración Propia.



**Figura 9-5:** Brecha nivel actual y nivel objetivo de los procesos relacionados con la Gestión Técnica de la Adquisición (ATM). Elaboración Propia.

AREA DE PROCESO	Practicas Gestion	ID Practica	Nivel Actual	Target
AVER Verificación de la Adquisición	Adquirir componentes de solución.	BAI03.04	1	3
	Realiza procedimientos operacionales.	DSS01.01	1	3
Nivel Promedio			1,00	3

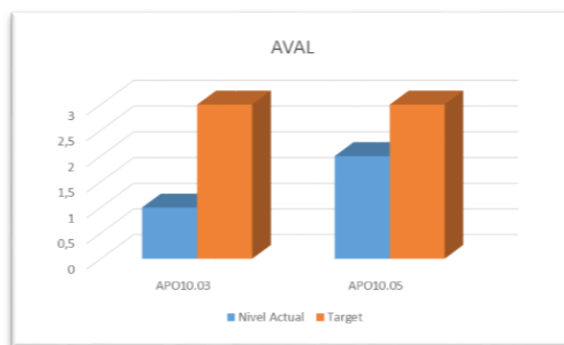
**Tabla 9-6:** Nivel Actual de los procesos relacionados con la Verificación de la Adquisición (AVER). **Fuente:** Elaboración Propia.



**Figura 9-6:** Brecha nivel actual y nivel objetivo de los procesos relacionados con la Verificación de la Adquisición (AVER). Elaboración Propia.

AREA DE PROCESO	Practicas Gestion	ID Practica	Nivel Actual	Target
AVAL Validación de la Adquisición	Administre relaciones y contratos de proveedores.	APO10.03	1	3
	Monitorear el cumplimiento y el cumplimiento del proveedor.	APO10.05	2	3
Nivel Promedio			1,50	3

**Tabla 9-7:** Nivel Actual de los procesos relacionados con la Validación de la Adquisición (AVAL). **Fuente:** Elaboración Propia.

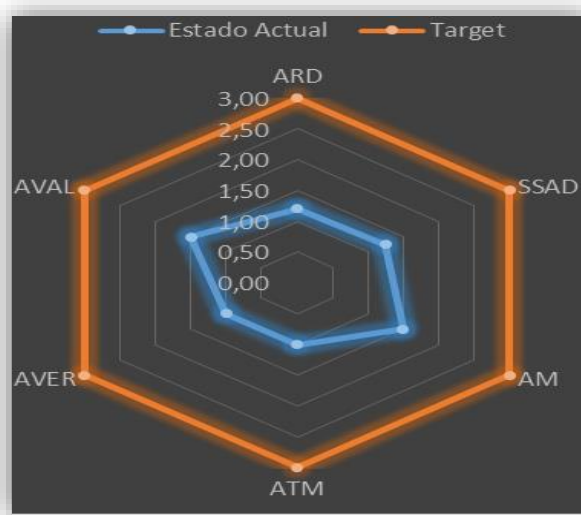


**Figura 9-7:** Brecha nivel actual y nivel objetivo de los procesos relacionados con la Validación de la Adquisición (AVAL). Elaboración Propia.

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos en el análisis de brechas para los procesos definidos para el modelo propuesto, se presenta a continuación los resultados que evidencian que en la entidad estatal Corpamag se encuentra, de acuerdo al modelo de valoración de la madurez para el modelo, en el nivel 3 o Establecido.

AREA DE PROCESO	Promedios Nivel Actual	Target	GAP
ARD	1,20	3	1,80
SSAD	1,25	3	1,75
AM	1,50	3	1,50
ATM	1,00	3	2,00
AVER	1,00	3	2,00
AVAL	1,50	3	1,50
<b>Estado entidad</b>	<b>1,24</b>	<b>3</b>	<b>1,76</b>

**Tabla 9-8:** Estado del GAP de los procesos mencionados en el proceso de aplicación del modelo propuesto. **Fuente:** Elaboración Propia.



**Figura 9-8:** Brecha entre los procesos mediante la aplicación del modelo propuesto. Elaboración Propia.

Se considera de acuerdo al análisis realizado a la entidad para un proceso de Adquisición de Bienes y servicios de TI, establecer como objetivo de madurez, llegar al nivel 3 en un periodo de 24 meses,



garantizando un cumplimiento de 5 atributos de rendimiento (PA) de acuerdo a lo propuesto por el modelo de madurez y capacidad de Cobit 5.



## 10. CONCLUSIONES

En consideración a lo expuesto a lo largo del trabajo, es pertinente presentar las siguientes conclusiones:

Gracias a la revisión sistemática de literatura, se logró establecer las pautas principales relacionadas con el Gobierno y Gestión de las Adquisición de Bienes y Servicios Asociados a Tecnología Informática (ABS-TI), permitiendo conceptualizar temas puntuales y de interés para el trabajo, resaltando que se hizo un rastreo bibliográfico a través de diferentes fuentes bibliográficas, principalmente en las bases de datos digitales dispuestas por la universidad del Norte, como lo son la de SCOPUS, ELSEIVER, EMERALD, IEEE, ACM.

La revisión y comparación de estándares, facilita la estructuración del modelo y su implantación, se trabajó con COBIT 5 y CMMI para Adquisiciones (CMMI-ACQ) v1.3 de la cual se obtiene una alineación importante para el trabajo

Se logra estructurar un modelo, de Gobierno y Gestión, que cubre desde lo estratégico a lo operativo, los procesos de gestión relacionado con la adquisición de Bienes y Servicios Asociados a Tecnología Informática en entidades estatales del orden nacional del sector ambiente y desarrollo sostenible.

En coordinación con encargados del Sistema de Gestión de la Calidad y de la oficina de contratación, se realizan actividades en paralelo con un proceso de ABS-TI. Que está en proceso.

El caso de estudio logra evidenciar la ausencia de ciertas prácticas relevantes al momento de proceder con la Adquisición de Bienes y Servicios asociados Tecnología Informática, y que confirma el análisis de brecha realizado a pesar de mantener ciertos lineamientos a modo contractual por ser una entidad estatal.

## 11. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acquisition - EITBOK. (s. f.). Recuperado 9 de mayo de 2018, a partir de <http://eitbokwiki.org/Acquisition>
- Carnegie-Mellon-SEI. (2010). CMMI® for Acquisition, Version 1.3 CMMI-ACQ. *Engineering*, (November), 438. <https://doi.org/CMU/SEI-2010-TR-033> ESC-TR-2010-033
- King, J. L., Gurbaxani, V., Kraemer, K. L., McFarlan, F. W., Raman, K. S., & Yap, C. S. (1994). Institutional Factors in Information Technology Innovation. *Information Systems Research*, 5(2), 139-169. <https://doi.org/10.1287/isre.5.2.139>
- The IEEE, C. S., & the ACM, I. (s. f.). Acquisition - EITBOK. Recuperado 9 de mayo de 2018, a partir de <http://eitbokwiki.org/Acquisition>
- Dasgupta, S., Agarwal, D., Ioannidis, A. y S. Gopalakrishnan (1999). Determinants of Information Technology Adoption: An extension of Existing Models to Firms in a Developing Country. *Journal of Global Information Technology Management* 7 (3): 30
- Dos Santos, B. L. y K. Peffers (1998). Competitor and vendor influence on the adoption of innovative applications in electronic commerce. *Information & Management* 34: 175-184.
- Hitt, Ireland y Hoskisson. (2009). *Strategy Management*. USA: South-Western Cengage Learning.
- Iacovou, C. L., Benbasat, I. y A. S. Dexter (1995). Electronic Data Interchange and Small Organizations: Adoption and Impact of Technology. *MIS Quarterly* 19(4): 464-484.
- Jeyaraj, A., Balser, D. B., Chowa, Ch. y G. M. Griggs (2009) Organizational and institutional determinants of B2C adoption under shifting environments. *Journal of Information Technology* 24: 219-230.
- Jeyaraj, A., Rottman, J. W. y M. C. Lacity (2006). A review of the predictors, linkages, and biases in IT innovation adoption research. *Journal of Information Technology* 21: 1-23.
- J. Zachman, *The Zachman Framework*, Zachman International, Inc., 2008; <http://www.zachman.com>
- King, J. L. et al. (1994). Institutional Factors in Information Technology Innovation. *Information Systems Research* 5 (2): 139-169.
- OECD (2006). Working Party on the Information Economy. ICT Diffusion to Business: Peer Review. Organisation for Economic Cooperation and Development.
- UNCTAD (2006). Information Economy Report 2006. The Development Perspective, United Nations Conference on Trade and Development. Geneve, UNCTAD-United Nations.
- Umanath, N. S. y T. L. Campbell (1994). Differential diffusion of information systems technology in multinational enterprises: A research model. *Information Resources Management Journal* 7(1): 6-19.
- U.S. Air Force, *Analysis of Alternative (AoA) Handbook: A Practical Guide to Analysis of Alternatives*, Air Force Materiel Command Office of Aerospace Studies, 2010; [http://www.prim.osd.mil/Documents/AoA\\_Handbook.pdf](http://www.prim.osd.mil/Documents/AoA_Handbook.pdf)

- Zaidman, N., Schwartz, D. G. y D. Te'eni (2008). Challenges to ICT implementation in multinationals. *Education, Business and Society: Contemporary Middle Eastern Issues* 1 (4): 267-277.
- Acquisition - EITBOK. (s. f.). Recuperado 9 de mayo de 2018, a partir de <http://eitbokwiki.org/Acquisition>
- Carnegie-Mellon-SEI. (2010). CMMI® for Acquisition, Version 1.3 CMMI-ACQ. Engineering, (November), 438. <https://doi.org/CMU/SEI-2010-TR-033> ESC-TR-2010-033
- King, J. L., Gurbaxani, V., Kraemer, K. L., McFarlan, F. W., Raman, K. S., & Yap, C. S. (1994). Institutional Factors in Information Technology Innovation. *Information Systems Research*, 5(2), 139-169. <https://doi.org/10.1287/isre.5.2.139>
- The IEEE, C. S., & the ACM, I. (s. f.). Acquisition - EITBOK. Recuperado 9 de mayo de 2018, a partir de <http://eitbokwiki.org/Acquisition>
- Dasgupta, S., Agarwal, D., Ioannidis, A. y S. Gopalakrishnan (1999). Determinants of Information Technology Adoption: An extension of Existing Models to Firms in a Developing Country. *Journal of Global Information Technology Management* 7 (3): 30
- Dr Gad J Seling PMP COP, 2008 Implementing IT Governance: A Practical Guide to Global Best Practices in IT Management. Van Haren Publishing, Zaltbommel.
- Dos Santos, B. L. y K. Peffers (1998). Competitor and vendor influence on the adoption of innovative applications in electronic commerce. *Information & Management* 34: 175-184.
- Hitt, Ireland y Hoskisson. (2009). *Strategy Management*. USA: South-Western Cengage Learning.
- Iacovou, C. L., Benbasat, I. y A. S. Dexter (1995). Electronic Data Interchange and Small Organizations: Adoption and Impact of Technology. *MIS Quarterly* 19(4): 464-484.
- Information System Audit and Control Association (ISACA), Education, Available at [www.isaca.org](http://www.isaca.org) IT Go
- Jeyaraj, A., Balser, D. B., Chowa, Ch. y G. M. Griggs (2009) Organizational and institutional determinants of B2C adoption under shifting environments. *Journal of Information Technology* 24: 219-230.
- Jeyaraj, A., Rottman, J. W. y M. C. Lacity (2006). A review of the predictors, linkages, and biases in IT innovation adoption research. *Journal of Information Technology* 21: 1-23.
- J. Zachman, The Zachman Framework, Zachman International, Inc., 2008; <http://www.zachman.com>
- King, J. L. et al. (1994). Institutional Factors in Information Technology Innovation. *Information Systems Research* 5 (2): 139-169.
- Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. (2017). *Arquitectura TI Colombia*. Colombia: Mintic. Recuperado de: [http://www.mintic.gov.co/arquitecturati/630/propertyvalues-8158\\_descargable\\_1.pdf](http://www.mintic.gov.co/arquitecturati/630/propertyvalues-8158_descargable_1.pdf)
- Norfolk, David (2011) *IT GOVERNANCE Managing Information Technology for Business*
- OECD (2006). Working Party on the Information Economy. *ICT Diffusion to Business: Peer Review*. Organisation for Economic Cooperation and Development.

- Ross, J., & Weil, P. (November de 2002). Six IT Decision Your IT People Shouldn't Make. Harvard Business Review. Recuperado de: [http://www.qualified-audit-partners.be/user\\_files/ITforBoards/GVIT\\_Harvard\\_Business\\_Review-Ross\\_Jeane\\_\\_\\_Weill\\_Peter\\_Six\\_IT\\_Decisions\\_Your\\_IT\\_People\\_Shouldnt\\_Make\\_2002.pdf](http://www.qualified-audit-partners.be/user_files/ITforBoards/GVIT_Harvard_Business_Review-Ross_Jeane___Weill_Peter_Six_IT_Decisions_Your_IT_People_Shouldnt_Make_2002.pdf)
- Selig, Gad J. (2008 -2010). IT Governance a Practical Guide to global Best practices in IT Management. Van Haren Publishing
- UNCTAD (2006). Information Economy Report 2006. The Development Perspective, United Nations Conference on Trade and Development. Geneve, UNCTAD-United Nations.
- Umanath, N. S. y T. L. Campbell (1994). Differential diffusion of information systems technology in multinational enterprises: A research model. Information Resources Management Journal 7(1): 6-19.
- U.S. Air Force, Analysis of Alternative (AoA) Handbook: A Practical Guide to Analysis of Alternatives, Air Force Materiel Command Office of Aerospace Studies, 2010; [http://www.prim.osd.mil/Documents/AoA\\_Handbook.pdf](http://www.prim.osd.mil/Documents/AoA_Handbook.pdf)
- Weill, P., Ross J.W. IT Governance – How Top Performers Manage IT Decision Rights for Superior Results. Harvard Business Press, 2004
- Weill Peter, R. J. (2004). IT Governance. Boston: Harvard Business School Press.
- Weill, P., Subramani, M., & Broadbent, M. (Fall 2002). Building IT Infrastructure for Startegic Agility. MIT SLOAN Management Review, 27- 55
- Zaidman, N., Schwartz, D. G. y D. Te'eni (2008). Challenges to ICT implementation in multinationals. Education, Business and Society: Contemporary Middle Eastern Issues 1 (4): 267-277.